René Descartes

Lumea

COLECTIA COGITO

editura IRI

RENÉ DESCARTES

LUMEA

Traducere, studiu introductiv
și notă biografică de
IOAN DEAC

EDITURA IRI
București, 2003

Coordonatorul colecției: ALEXANDER BAUMGARTEN

Redactor: MARIA STANCIU

Concepția grafică a copertei: VENIAMIN & VENIAMIN

Tehnoredactor: DIANA TATU

Traducerea s-a făcut după *Œuvres de Descartes*, vol VI, *Le Monde*, publiées par Ch. Adam et P. Tonnery, Paris, 1904

Toate drepturile rezervate EDITURII IRI

ISBN: 973-9437-92-3

CUPRINS

Notă biografică 7

Nota traducătorului 11

Studiu introductiv 15

TRATATUL DESPRE LUMINĂ

Capitolul I [Despre diferența dintre senzații și lucrurile care le produc] 31

Capitolul II [În ce constă căldura și lumina focului] 33

Capitolul III [Despre duritate și despre lichiditate] 35

Capitolul IV [Despre vid; și cum se face că simțurile noastre nu percep unele corpuri] 39

Capitolul V [Despre numărul elementelor și despre calitățile lor] 43

Capitolul VI [Descrierea unei noi lumi; și despre calitățile materiei din care e compusă] 48

Capitolul VII [Despre legile naturii noii lumi] 51

Capitolul VIII [Despre formarea Soarelui și stelelor acestei noi lumi] 58

Capitolul IX [Despre originea și despre cursul planetelor și al cometelor în general; și mai ales despre comete] 63
Capitolul X [Despre planete în general; și mai ales despre Pământ și Lună] 67
Capitolul XI [Despre greutate] 72
Capitolul XII [Despre fluxul și refluxul mării] 76
Capitolul XIII [Despre lumină] 78
Capitolul XIV [Despre proprietățile luminii] 86
[Capitolul XV] [Bolta cerului trebuie să le apară locuitorilor acestei lumi noi tot așa cum ne apare și nouă] 90
Note 98

TRATATUL DESPRE OM

[Capitolul XVIII] 113
Note 177

NOTĂ BIOGRAFICĂ

1596, 31 martie — Se naște René Descartes, în localitatea La Haye, între Tours și Poitier, în Touraine. Tatăl, Joachim Descartes, originar din Poitou, mic nobil, devine consilier în Parlamentul din Rennes. Mama, Jeanne Brochard, moare în 1597, în urma unei nașteri căreia nu-i supraviețuiește nici nou-născutul.

1603 — René se îndrăgostește de o fetiță de vârsta lui, care are priviri „rătăcite".

1604–1612 — 1604 este anul fondării Colegiului iezuit din La Flechè, de către Henri al IV-lea, colegiu care a fost condus până în 1606 de un unchi al lui Descartes, P. Charlet. Deși programul prevedea deșteptarea la ora 5 a dimineții, el este favorizat, permițându-i-se să lenevească până la ora 10 în cameră. Studiază timp de opt sau nouă ani: latina și greaca, matematica, fizica, logica, morala și metafizica. Îl cunoaște pe M. Mersenne (1588–1648, matematician, filosof, teolog, muzician), prietenul de o viață, cu care va purta o vastă corespondență.

1612–1613 — Iarna o petrece în familie, la Rennes, având o sănătate delicată.

1613 — Sejur la Paris; întâlnire cu matematicianul Mydorge și reîntâlnire cu M. Mersenne.

1614-1617 — Perioadă puțin cunoscută. Își ia gradele de bacalaureat și licența în drept civil și canonic la Universitatea din Poitiers, fiind apreciat pentru pregătirea juridică.

1617-1618 — Se angajează în armata olandeză a lui Maurice de Nassau, prinț de Orange, protestant. În sejurul de la Bréda (Olanda — 1618) intră în relații cu tânărul savant Isaac·Beeckmann. Tot atunci scrie un mic tratat de muzică — *Compendium Musicæ* — dedicat lui Beeckmann și se ocupă intens de matematică.

1619, aprilie — Pleacă din Olanda spre Danemarca și Germania. Asistă la încoronarea (28 iulie) împăratului Ferdinand al II-lea, la Frankfurt. Petrece iarna la Neuburg, pe Dunăre, angajat în armata catolică a ducelui de Bavaria. În noaptea de 10/11 noiembrie are un vis ce îi relevă fundamentele unei științe admirabile. Perioadă de exaltare sub presiunea creației. Scrie *Olympica*, lucrare care s-a pierdut după moartea filosofului.

1620 — Cu armata ducelui de Bavaria la Ulm. Asistă la bătălia de la Muntele Alb (lângă Praga), pe vremea când Frederic al V-lea, tatăl prințesei Elisabeth, regele Boemiei și prinț elector palatin, susținător al protestanților, își pierde tronul.

1621, martie — Trece în armata contelui de Bucqouy, apoi reintră în Olanda, călătorind prin Moravia, Silezia, Brandenburg. În timpul călătoriei pe Marea Nordului trebuie să-și apere viața în fața unui atac al marinarilor care vor să-l jefuiască. În iulie se reîntoarce la viața civilă.

1621–1622 — Sejur în Franța, la La Haye. Își vinde averea, pentru a-și asigura liniștea și independența materială.

1623 — Duel pentru ochii unei „frumoase doamne".

1623–1625 — Scurt sejur la Paris. Călătorește în Elveția, Triol și Italia. Vizitează Veneția, Roma și Florența. Redactează *Studium bona mente*, pierdut.

1626–1628 — Sejur în Franța, la Paris.

1628 — Compune în latină *Regulæ ad directionem ingenii*, lucrare neterminată care va rămâne inedită până după moartea sa, fiind publicată în 1701. În toamnă pleacă în Olanda, unde rămâne până în 1649. Redactează un *Traité de métaphisique*, pierdut și el.

1629–1631 — Se consacră problemelor de mecanică, de fiziologie și efectuează mai multe disecții la Amsterdam. Studiază fenomenul de dublare a Soarelui, dioptrica, meteorii, existența animalelor pe Lună. Redactează o parte a observațiilor sale anatomice pe care le va publica mai târziu sub titlul *Excerpta anatomica* și *Primæ cogitationes circa generationem animalium*.

1631 — Inventează geometria algebrică.

1633 — Redactează *Traité du Monde ou de la Lumière*, care conține un capitol *Traité de l'homme*. Aflând, probabil, despre condamnarea lui Galileo Galilei, își retrage de la tipar tratatul, care va apărea postum, 1664, cu titlul *Le Monde*.

1634 — Termină de scris *Dioptrique* și *Les Météores*.

1635, iulie — Se naște fiica sa naturală, Francine, a cărei mamă e Hélène Jans.

1637, iunie — Apare la Leyda, fără semnătură, *Discours de la Méthode pour bine conduir sa raison et chercer la vérité dans les sciences. Plus La Dioptrique, Les Météores et La Géometrie, qui sont des essais de cette méthode*. Primele trei exemplare au fost rezervate prințului de Orania, regelui Ludovic al XIII-lea și cardinalului Richelieu. În luna octombrie redactează, la cererea lui Constantin Huygens, un tratat de mecanică: *Explication des engins par l'aide desquels avec une petit force lever un fardeau fort pesant*. Scrie o parte din *Excerpta anatomica*. Lucrează la un tratat de medicină pe care nu îl va termina niciodată.

1637–1640 — În urma publicării eseurilor din 1637 poartă o corespondență vastă cu mai mulți matematicieni și medici.

1639–1640 — Redactează în latină *Meditationes de prima philosophia*.

1640 — În septembrie moare Francine, iar în octombrie moare tatăl lui Descartes. În noiembrie îi trimite lui Mersenne o copie a *Meditațiilor*, însoțită de obiecțiile lui Caterus și răspunsurile la acestea.

1641 — Publică la Paris, în latină, *Meditationes de prima philosophia, in qua De existentia et animæ humane a corpore distinctio demonstratur*, însoțită de șase serii de obiecții și răspunsuri. Titlu definitiv al lucrării, *Meditationes de prima philosophia, in qua De existentia et animæ immortalitatis demonstratur*, va fi stabilit după ediția din Amsterdam, 1642, care va fi însoțită de șapte serii de obiecții și răspunsuri.

1642 — O cunoaște pe prințesa Elisabeth, cu care va întreține o intensă corespondență, în special pe teme de morală.

1642–1644 — Polemică, la Utrecht, cu Vöet (Voetius), profesor de teologie la Universitate, care îl acuză de calomnie și de ateism.

Polemica se stinge prin intervenția prietenilor lui Descartes și a ambasadorului regelui Franței. În 1644 se întoarce în Franța.

1644 — Apare traducerea în latină a *Discursului*. Publică, la Amsterdam, *Principia philosophiæ*.

1645–1646 — La solicitarea prințesei palatine Elisabeth de Boemia scrie *Traité des passions de l'âme*, publicat abia în 1649.

1647 — Apare traducerea în franceză a *Meditațiilor* cu titlul: *Les Méditations métaphisiques de René Descartes touchant la première philosophie*. În același an apare traducerea în franceză a *Principiilor*, cu titlul: *Les Principes de la philosophie écrits en latin par René Descartes et traduits en français par un de ses amis*. În aprilie, la Leyda, Descartes este acuzat de către reprezentanții Bisericii reformate de pelagianism, doctrină care susținea că în mod natural omul este lipsit de păcat. Între iunie și noiembrie călătorește în Franța, unde poartă discuții despre vid, despre „argintul viu", despre presiune și tulbură liniștea unei nopți cu versuri necuviincioase.

1647–1648 — Scrie un scurt tratat: *Description du corps humain* și *Traité des Animaux*. Dă publicității o scriere polemică: *Remarques sur un placard*.

1648 — În septembrie, la Universitatea din Leyda este numit la catedra de filosofie un cartezian. Polemicile împotriva lui Descartes se atenuează.

1649, februarie — Christina, regină a Suediei, îl invită pe Descartes la Stocholm. În septembrie, după multe ezitări, acceptă invitația. Regina îi fixează ora întâlnirilor filosofice la 5 dimineața, în bibliotecă. Publică la Leyda traducerea în latină a *Geometriei*. La Paris și la Amsterdam îi apare tratatul *Les Passions de l'âme*.

1650, 11 februarie — În urma unei răceli, care este tratată cu tutun infuzat în vin, moare la vârsta de 53 de ani la Stocholm. Rămășițele pământești sunt transportate în 1667 în Franța, la Saint-Étienne-du-Mont. Din 1822 craniul său se găsește la colecțiile de la Museum.

1657, 1659, 1667 — Executorul testamentar publică trei volume de corespondență: *Lettres de M. Descartes*.

1691 — P. Adrien Baillet publică biografia filosofului: *La vie de Monsieur Des Cartes*.

NOTA TRADUCĂTORULUI

Pentru traducerea lucrării de faţă am folosit ca ediţie de referinţă *Œuvres de Descartes*, vol. VI, *Le Monde*, publiées par Ch. Adam et P. Tannery, Paris, 1904. Am consultat şi Descartes, *Œuvres philosophiques*, vol. II, *Le Monde*, édition de F. Alquié, Classiques Garnier, Bordas, Paris, 1989.

Textul reproduce lucrarea publicată în 1677 de către Clerselier, executorul testamentar al filosofului, şi reprezintă varianta finală a acestui tratat, având în vedere că *Tratatul despre lumină* mai fusese editat o dată în 1664, de către un librar din Paris, Jacques Le Gras, iar *Tratatul despre om* mai cunoscuse o ediţie, în 1662, la Leyda, sub îngrijirea lui Florent Schuyl. Între cele două ediţii amintite şi cea pe baza căreia am făcut traducerea sunt unele diferenţe, semnalate de către Ch. Adam şi P. Tannery. Aceste diferenţe le-am marcat în pagină, introducând textul respectiv între croşete [...]^{n} iar echivalentul ediţiilor mai vechi l-am redat în notă de subsol tot între croşete ^{n}[], fără a mai indica faptul că aparţin ediţiilor din 1664, respectiv 1662. Dacă în variantele din 1664/1662 apăreau expresii sau cuvinte care nu au mai fost redate de Clerselier în 1677, am marcat locul lor cu []^{n}, redând textul omis între croşete ^{n}[] în notă de subsol. În situaţiile în care în varianta din 1677 apar expresii sau cuvinte care nu existau în cele anterioare, acestea au fost marcate cu [...]^{n} în text, în nota de subsol corespunzându-le ^{n}[]. Celelalte note de subsol, care nu indică diferenţe textuale, ci reprezintă observaţii ale editorilor sau ale traducătorului, au

notat numele autorului între paranteze (...) la sfârșitul notei. Croșetele care nu au nici un fel de indicație numerică [...] reprezintă intervențiile traducătorului, făcute în scopul clarificării textului sau a trimiterii la unele figuri necesare pentru înțelegerea textului.

Întreaga lucrare conține o serie de figuri care ilustrează explicațiile filosofului. Ele sunt inserate în text la prima lor apariție, făcându-se ulterior trimiteri la ele. În ediția de referință, figurile din *Tratatul despre lumină* nu sunt numerotate, deși nu sunt puține și adesea se fac referiri repetate la unele dintre ele. Pentru a facilita cititorului relaționarea dintre imagini și text, ne-am luat libertatea de a numerota cu cifre arabe figurile din această primă parte a lucrării, notând trimiterile în text, între croșete [...].

Se pare că în forma originară *Tratatul despre om* conținea numai două figuri, despre care se știe că au fost atestate ca apărând în manuscrisului lui Descartes. Unii editori, Gérard van Guttschoven, Louis de la Forge și Florent Scuyl, au găsit de cuviință, având plăcerea și răbdarea necesare, să le adauge o seamă de alte figuri. Ele au meritul incontestabil de a limpezi textul cartezian. În ediția de referință, toate aceste figuri sunt numerotate cu cifre arabe, chiar și cele două care aparțin lui Descartes. Și în acest caz ne-am luat libertatea de a nota cu litere mari, A și B, figurile despre care se știe că aparțin textului originar, păstrând numerotarea cifrică a celorlalte. Prin urmare, numerotarea figurilor din acest tratat va fi diferită față de cea din ediția de referință. În ce privește trimiterile ulterioare la anumite figuri, acestea sunt specificate de către Ch. Adam și P. Tannery între paranteze rotunde (...).

Cel de-al doilea tratat, *Tratatul despre om*, avea în ediția din 1677 o împărțire pe articole, 94 la număr, datorată editorului Clerselier, dar care a fost eliminată în ediția de referință din 1904, deoarece nu aparținea autorului. Au fost păstrate însă titlurile capitolelor, deși e puțin probabil ca acestea să fi aparținut textului originar. În această privință am urmat întru totul textul stabilit de Ch. Adam și P. Tannery.

Terminologia pe care o folosește Descartes în situațiile în care face descrieri „anatomice", nu este una dintre cele mai specializate. Faptul se datorează atât nedezvoltării corespunzătoare a limbajului specializat în acest domeniu, cât și sferei foarte largi pe care o acoperă, în textul cartezian, unii termeni. De aceea, am fost silit să încerc, pe lângă păstrarea rigorii lingvistice, și păstrarea unei rigori științifice, în concordanță

cu nivelul, cel puțin de masă, al cunoștințelor actuale în domeniu. Oricum, modificările operate nu sunt foarte multe și le-am făcut cu speranța că cititorul va înțelege mai ușor un text care i se adresează într-o terminologie mai apropiată. Prezint în continuare lista acestor termeni:

chatouillement — „gâdilat", „atingere ușoară", „atingere ușoară și plăcută", „mângâiere" (am recurs și la astfel de parafrazări ale termenului deoarece este folosit uneori, în text, pentru a exprima situații opuse „durerii", desemnând o acțiune pozitivă și plăcută în contrast cu acțiunea negativă, neplăcută, exercitată de un corp pe calea sensibilității tactile; vezi și *Principiile filosofiei*, Partea a patra, §191);

machine ~ „mașinărie" (Descartes se referă pe tot parcursul scrierii sale la un ansamblu presupus și închipuit de autor, care ar avea, întâmplător, proprietăți asemănătoare corpului omenesc, fapt pentru care am căutat un termen care să conoteze și aspectul inventiv al referinței);

petite partie — „particulă" (ca cea mai mică fracțiune sesizabilă a unor structuri sau substanțe);

petite peau — „membrană" („pieliță" nu ar fi redat și conotația funcțională cerută în text);

sentiment — „senzație", „simțire", „simțământ, „sentiment" (acest termen e folosit cu un spectru foarte larg, în care semnificația „sentiment" este poate ultima);

viandes ~ „mâncăruri".

În ce privește modul de scriere al anumitor substantive comune — „anatomie", „anatomist", „filosofie", „mirosuri", „muzică", „geometrie", „spirite animale", „orgi", „biserici", „alchimiști", „memorie" etc. — care apar cu majusculă inițială, am optat pentru regulile în uz ale limbii române.

Ioan DEAC

STUDIU INTRODUCTIV

Cartea care o propunem cititorului a avut, la vremea, ei o istorie complicată. Deși Descartes a scris *Le Monde* în 1633, adică înaintea *Discursului despre metodă*, lucrarea nu va vedea lumina tiparului decât după moartea autorului. Prima apariție a acesteia a avut loc în anul 1662, la Leyda, sub îngrijirea lui Florent Schuyl, și cuprindea doar *Tratatul despre om*. Însă Schuyl făcuse o traducere în latină a lucrării, după două copii ale originalului în franceză, păstrate în Olanda de către doi dintre prietenii lui Descartes. În 1664, un librar din Paris, Jacques Le Gras, scotea de sub teascuri *Lumea sau Tratatul despre lumină*, în limba franceză, carte căreia îi adăugase alte două mici lucrări referitoare la „mișcările locale" și la „friguri", lucrări care, s-a dovedit ulterior, nu aparțineau lui Descartes. În același an, 1664, Clerselier va da publicității primul tratat, cel despre om, de data aceasta în limba franceză, care respecta textul original fără să fie o retraducere a ceea ce publicase deja Schuyl. Clerselier avusese originalul acestui tratat, găsit între hârtiile lui Descartes, a cărui publicare o anunțase încă din 1659, cu ocazia apariției ultimului volum din scrisorile filosofului. Abia în 1677, la 44 de ani de la scrierea lor, cel două tratate, cel despre lumină și cel despre om, vor apărea reunite într-un singur volum, cu titlul *Lumea*. Știm sigur că această scriere nu este completă. În primul rând pentru că din numerotarea capitolelor, făcută chiar de către autor, după cum ne

asigură Clerselier, lipsesc capitolele 16 și 17. *Tratatul despre lumină* se încheie cu cel de-al cincisprezecelea capitol, iar *Tratatul despre om*, care nu e decât o continuare a primului, conține un singur capitol, al optsprezecelea, care are o întindere egală cu a tuturor celorlalte la un loc. Iar după felul în care se sfârșește acest ultim capitol, care încheie și *Tratatul despre om*, unde autorul atenționează cititorul că urmează să vorbească despre sufletul rațional, și ținând cont de faptul că tocmai acest lucru nu se mai întâmplă, se poate presupune fie că ceea ce trebuia să continue s-a pierdut, fie că nu a mai fost scris.

Așa a ajuns *Lumea* să fie un tratat incomplet și neterminat. Avem însă destule alte indicii pentru a crede că autorul însuși a renunțat la a-l completa și încheia. Unul dintre ele ar fi acela că în anul în care scria această lucrare, 1633, Tribunalul Inchiziției îl condamna pe Galileo Galilei (1564–1642) și îl obliga să retracteze afirmațiile conform cărora sistemul nostru planetar ar fi unul heliocentric și nu geocentric. Or, afirmațiile lui Galileo Galilei — care se bazau pe observații directe făcute timp de mai mulți ani, el fiind cel care inventase în 1609 luneta, invenție de care filosoful nostru avea cunoștință, și pe calculele lui Nicolaus Copernic (1473–1543) din *De revolutionibus orbium coelestium libri* (lucrare trecută la index în 1616) — aveau o susținere mult mai puternică decât speculațiile, cel mai adesea simple intuiții metafizice, ale lui Descartes. E foarte probabil, așadar, că buna prudență, un alt fel de a numi „bunul simț egal răspândit între oameni", l-a îndemnat, în aceste circumstanțe, să renunțe la a-și definitiva și publica *Lumea*, în care susținea, extrem de degajat și cu prea puține dovezi, concepția unui sistem heliocentric. Acesta ar putea fi doar unul dintre motive. Deoarece nu e mai puțin probabil ca filosoful nostru să fi ajuns singur la concluzia că modalitatea în care pornise să dea o explicație exhaustivă lumii nu era dintre cele mai convingătoare. Asta pentru că, trebuie spus din capul locului, Descartes se referă în paginile acestei cărți la o lume închipuită, nicidecum la cea reală, o lume care, ce coincidență!, seamănă izbitor cu cea în care tocmai trăim, însă fără să fie vorba despre ea. O astfel de analogie ar fi putut un punct de plecare, ori s-ar fi putut face recurs la analogia aceasta pe parcurs, în situații locale, punctuale. Dar a susține pe întreg cuprinsul cărții o analogie atât de întinsă și

atât de generală devine o întreprindere obositoare, riscantă și chiar plicticoasă. Filosoful a recurs la această metodă pentru că analizele detaliate ale experiențelor pe care își propusese să le relateze cereau prea mult timp și prea multe mijloace de care el nu dispunea. Apoi, abordarea orizontală pe care o efectuează aici se poate dovedi la un moment dat a fi nesfârșită. Din perspectiva experienței, lucrurile se dovedesc a fi greu de lămurit, iar domeniul lumii prea vast pentru resursele și capacitățile unui singur om. Acesta ar fi un alt motiv pentru care putea să abandoneze lucrarea, încercând să o rescrie în urma unei schimbări de perspectivă, și anume încercând o abordare pe verticală, din perspectiva principiilor. Așa se face că filosoful va reîncepe mai târziu prin a scrie întâi *Discursul despre metodă*, cu anexele sale, apoi *Meditațiile* și abia după aceea va relua tema din *Lumea*, în *Principiile filosofiei*. Această din urmă lucrare se voia compendiul complet al filosofiei sale, dar și al cunoștințelor despre lume. De data aceasta era vorba despre lumea adevărat, și nu despre una închipuită. Dar ambiția filosofului nu s-a putut împlini nici în *Principiile filosofiei*, pentru că nici aceasta nu este o lucrare terminată. Nedesăvârșirea ei se raportează însă la intențiile autorului, care în mod deliberat o încheie înainte de a atinge toate subiectele pe care le-ar fi vrut dezbătute, din cauza insuficienței posibilităților de investigare și din cauza insuficientelor argumente pe care le poate aduce în favoarea unor afirmații. Chiar dacă nu întocmai, o bună parte din ideile enunțate în *Lumea* le vom regăsi în *Principiile filosofiei*.

*

Dar să ne întoarcem la conținutul cărții, încercând să-i marcăm ideile importante și să deslușim, dincolo de ele, intențiile autorului. *Tratatul despre lumină* se deschide destul de abrupt cu punerea la îndoială a corespondenței și identității ce ar exista între conceptele, „ideile" zice filosoful, pe care le avem despre lumină, în primul rând, și lumina ca atare, „izvorâtă din lucrurile care o produc". Altfel spus, suntem introduși direct, fără prea multă pregătire, în trena unei dispute mult mai vechi: cea dintre nominaliști și realiști. Atât doar

că Descartes, care respinge cu o aversiune aproape organică scolastica, vede această dispută ca fiind specifică doar surselor ei generative: senzorialitatea și conceptualitatea, simțurile și rațiunea. Doar despre aceste surse ale cunoașterii își propune să se îndoiască filosoful, punând în joc o îndoială fără valențe metodice încă. Ceea ce sesizează el aici este faptul că e nevoie de o cercetare a temeiului senzorialității și a rațiunii, pentru a se putea elibera de prejudecățile obișnuinței și ignoranței.

Este o diferență, constată Descartes, între conceptul luminii și lumina care purcede din sursele ce o generează. El surprinde aici diferența care există între tipul realității conceptuale și tipul realității mundane. Iar dacă desemnăm obiectul acestor realități cu același termen: lumină, acest cuvânt, nu prezintă, cu atât mai puțin, nici un fel de asemănare cu realitatea pe care o desemnează. Cuvintele, remarcă filosoful, se dovedesc a fi simple convenționalități. De aceea el vrea să găsească altceva, o conexiune reală, o natură comună, care să facă legătura între referent și referință, ceva de natura semnului, a acelui semn care ne face „să citim bucuria și tristețea pe fețele oamnenilor".

Întreaga gamă a cunoașterii senzoriale este nesigură, incertă și numai bună de supus îndoielii (care încă nu are trăsăturile celei metodice, așa cum o cunoaștem noi din principiile formulate în *Discursul despre metodă* din 1637). Când auzim strigătele cuiva, se întreabă filosoful, auzim disperarea lui? ceea ce gândește în acea clipă? cuvintele pe care le rostește? sau numai vibrația aerului care ne lovește urechea? Prea multe întrebări, ca să poată fi lămurite într-un singur cuvânt sau într-o singură propoziție. La fel și tactilitatea, atingerea, deși pare a fi nemijlocirea însăși — vom vedea că pentru Descartes „atingerea" este expresia nu numai a unui simț ci și a unei situații ontologice, prin intermediul acesteia corpul viu având asigurată inserția continuă, neîntreruptă în și între lucrurile lumii —, atingerea așadar, nu ne poate spune nimic precis despre natura obiectelor pe care le examinează pentru că, de fapt, obiectele însele nu spun nimic despre ele. Exemplul militarului „rănit" de paftaua care-l stânjenea doar (se pare că fostul mercenar avea ceva experiență) este elocvent.

O analiză efectuată la limita dintre observația științifică și imaginația creatoare ne este prezentată în al doilea capitol. Focul, ca sursă a luminii, este tratat dintr-o perspectivă substanțialistă, el fiind, în viziunea autorului, o substanță. Iar ca substanță el este compus din particule care au diferite forme, după funcțiunile pe care le îndeplinesc, și care se mișcă cu viteze diferite. Funcțiunile acestor particule sunt cele care produc efectele oricărei flăcări: consumă materialul din care izbucnește, dă căldură și luminează. Trei acțiuni distincte cărora le corespund trei tipuri de particule. Aceste particule sunt răspunzătoare de senzațiile noastre, ele fiind singurele care pot acționa asupra particulelor corespondente din corpul nostru, asupra celor din organele de simț care sunt capabile să le perceapă, mai exact, care ne provoacă senzațiile despre care spunem într-un mod inexact, după opinia autorului, că ni le provoacă flacăra sau lumina.

A presupune aceste mișcări de particule, chiar dacă ele explică destul de convingător fenomenul transmiterii căldurii din flacără în organele noastre de simț, cere totuși o demonstație, o argumentare. Iar Descartes știe acest lucru. Pentru că numai o demonstrație serioasă poate consolida o ipoteză. Or, punctul central al ipotezei aruncată în joc aici e acela că particulele sunt în mișcare, mișcare care este comună și identică atât în flacără cât și în corpul nostru, deci este universală. Dacă aceasta este calitatea lor originară și comună, atunci asupra ei trebuie să-și îndrepte atenția filosoful, pentru că elucidând-o va avea rațiunea unui temei comun și își va putea demonstra ipoteza. De aceea, el crede că prin analiza mișcării, a diferitelor intensități ale ei, va reuși să explice stările de agregare, soliditatea și lichiditatea.

Mișcarea este eternă, fără început și fără sfârșit, cel puțin la scara înțelegerii omenești. Dintr-o astfel de perspectivă sunt definite și stările în care poate fi întâlnită materia: mișcarea cu viteze mari a particulelor caracterizează lichiditatea, iar mișcarea cu viteze reduse a particulelor, până aproape la repaus, caracterizează soliditatea. Pentru Descartes gazele sunt tot niște lichide, intuiție ce s-a dovedit a fi corectă, el netratând separat această stare a materiei. Interacțiunile dintre substanțe, fie ele lichide, fie solide, se produc în baza unei complicate teorii a ciocnirilor particulelor, teorie care nu este abordată aici decât în treacăt și insuficient de sistematic, dar căreia în

Principiile filosofiei îi va acorda un spațiu și o abordare demne de rolul pe care-l joacă în filosofia cartezianã. Această teorie este aplicabilă tuturor particulelor, înțelegându-se o dată mai mult prin ea universalitatea și legitatea mișcărilor pe care le execută toate particulele lumii, care pentru filosof cuprind în egală măsură „un fir de nisip, o piatră, o stâncă și chiar întregul Pământ".

O altă caracteristică a mișcării particulelor constă în circularitatea acesteia. Particulele se mișcă întotdeauna circular, cedându-și locul unele altora, ocupându-l într-o succesiune neîntreruptă. Pentru Descartes conceptul spațiului este asimilat celui al locului, spațiul nu reprezintă un fundal la care se raportează și pe care se proiectează mișcarea. Pentru filosof, dacă undeva în Univers nu ar fi existat cândva un loc liber, ca intervenție a Creatorului, nici o fărâmă de nisip nu s-ar putea mișca. Iar dacă n-ar exista mișcare, atunci particulele nu și-ar putea schimba locul, schimbând poziția, locul, viteza, direcția mișcării altor particule, și nu ar mai fi posibile nici senzațiile noastre, care nu sunt decât niște urmări ale interacțiunii particulelor obiectului cu cele ale organelor de simț.

O dată ajuns în acest punct al cercetării sale, filosoful se simte dator a aduce niște precizări și întemeieri de ordin cosmologic. Asta deoarece se cere lămurită natura spațiului și a originii particulelor care se mișcă în spațiu. Însă Descartes abordează și acest subiect într-un mod propriu, inedit. El este, cum se știe, în profund dezacord cu învățăturile școlii. Nu vom fi surprinși atunci să constatăm că se va dovedi la fel de original și în ce privește creionarea unui tablou al elementelor prime, a unei cosmogonii. Să aruncăm, așadar, o privire asupra acestuia, care e, de altfel, destul de sumar. Un prim element este focul, căruia îi urmează aerul, apoi pământul. Cu aceste trei elemente prime, pe care le combină și le modelează, folosindu-se de alte patru variabile: mișcarea, mărimea, forma și dispunerea particulelor, „demiurgul" are tot ce-i trebuie pentru a trece la treabă. Și nu pregetă a o face, provocarea fiind mult prea tentantă. Iată primele rezultate: Universul este compus din trei mari categorii de corpuri: prima este cea a stelelor fixe (în care intră și Soarele), a doua cea a cerurilor, iar a treia este cea a planetelor și cometelor (categorie în care intră și Pământul).

Însă chiar de aici încep unele dificultăți în a explica starea actuală a lumii. Pentru a nu intra în hățișul greu de descurcat al realității, filosoful recurge la o stratagemă: el ne invită ca împreună să imaginăm o situație posibilă cu o lume ipotetică, pentru a putea ajunge iarăși la lumea reală pe calea ocolită a unei ontologii prin analogie, un fel de punere între paranteze a lumii. Cale ocolită care, consideră filosoful, poate furniza argumente demne de luat în seamă, dar și de natură să nu angajeze prea mult responsabilitatea științifică și mai ales să nu deranjeze autoritatea scolastică. În altă ordine de idei, observăm că pentru Descartes explicarea prin analogie, recursul la metoda analogică, a constituit întotdeauna și o metoda de argumentare.

Așa că aici, începând cu cel de-al patrulea capitol, autorul ne propune să ne abandonăm unor spații imaginare și împreună să ne închipuim o lume nouă în momentul nașterii ei. Pe tot parcursul acestei proiecții cosmogonice filosoful are grijă să puncteze împotriva argumentelor altor teorii care i-ar putea contracara demersul. Până atunci, el ne îndeamnă să ne închipuim o unică materie care „umple în mod egal" toate dimensiunile spațiului și nu una despuiată de calități și forme, cum o presupuneau scolasticii. Dumnezeu e cel care își ia libertatea de a o împărți în diferite particule cărora le dă legile mișcării, care nu sunt altele decât cele deduse ceva mai înainte de filosof. Prima lege este tendința de conservare a stării unui moment dat. A doua: când două corpuri (particule) se ciocnesc, unul dintre ele pierde atâta energie câtă primește celălalt. A treia lege a mișcării consacră circularitatea acesteia, dar evidențiază tendința de revenire la sensul originar al mișcării, deplasarea în linie dreaptă. Având aceste elemente, Descartes trece la descrierea modului în care în presupusa lume nouă, ce se va dovedi până la urmă a fi lumea în care trăim, iau naștere primele corpuri cerești și mișcările lor specifice. Mai multe desene sunt adăugate (unele aparținându-i chiar autorului, altele aparținând editorilor menționați la începutul acestui studiu) pentru a face mai explicit demersul filosofului.

Ceea ce trebuie neapărat remarcat aici este concepția heliocentrică pe care o presupune Descartes, așa cum rezultă și din figurile 2 și 4, unde Soarele, notat S, se găsește în centrul unor orbite concentrice pe care se mișcă cele șase planete, atâtea câte erau cunoscute la acea

vreme, printre care și Pământul, notat T. Descartes susține că în această lume închipuită Soarele se găsește în centrul unui sistem de planete, reprezentare în totală neconcordanță cu concepțiile cosmologice admise ale vremii, care acceptau numai acele reprezentări care așezau Pământul în centrul Universului. În desenele amintite, ca de altfel în întreg capitolul al zecelea, unde este abordată această temă, Soarele nu ocupă nici măcar centrul Universului! O ipoteză pe care Descartes, spirit deschis și vizionar, a preluat-o cu convingere, se pare, din învățătura copernicană și cea galileană, dar la care va conveni să renunțe, pentru că în *Principiile filsofiei*, unde va vorbi iarăși despre acest subiect, ne va prezenta un sistem planetar hibrid, cu Pământul în poziție centrală (deși nu susținută cu mare convingere), și cu celelalte planete pe orbite care gravitează în jurul Soarelui. Mai mult, revenind la schițele din această lucrare, filosoful ține să demonsteze, luând ca exemplu tocmai planeta T (Terra), că nici unul dintre corpurile cerești din jurul Soarelui nu poate rămâne nemișcat, trebuind să se rotească atât în jurul acestuia, cât și în jurul propriei axe. Deși egală cu concepția copernicană, concepția lui Descartes nu folosește nici unul dintre argumentele matematice ale lui Copernic și nici nu are la dispoziție argumente de natură observațională, cum avea Galilei. Întreaga lui susținere este una pur speculativă. De aceea nici nu caută să o demonstreze mai hotărât, părând să nu acorde prea multă importanță unui aspect care era crucial pentru știința vremii. Neavând nici un argument puternic în favoarea speculației sale, heliocentrismul cartezian rămâne unul imaginar, așa cum a și fost conceput. Așa că, după ce îl enunță, el trece liniștit mai departe.

Gravitația și atracția gravitațională, fără să fie numite astfel, sunt următoarele necunoscute pe care le înfruntă Descartes, pretinzând că le poate elucida și explica. Rămâne cititorului să aprecieze cât a reușit în privința uneia sau a celeilalte.

Începând cu cel de-al treisprezecelea capitol, subiectul principal al discursului redevine lumina. Elucidarea acesteia este marea încercare a filosofului. Concluzia lui e că lumina este formată din cele mai subtile particule ale lumii, reliefând așadar o concepție corpusculară, situată nu departe de imaginea modernă asupra luminii

(undă/corpuscul) dar, evident, lipsită de susținerea fizică și matematică contemporană.

Dincolo de toate aceste considerații și dincolo de stufoasele explicații ale filosofului, dincolo de laborioasele descrieri, o întrebare nu este lămurită totuși de o manieră directă: de ce acest interes al lui Descartes pentru lumină?

El va mai fi preocupat de acest subiect într-unul din studiile publicate împreună cu *Discursul despre metodă*, și anume în *Dioptrica*, dar nici acolo nu este de găsit un răspuns explicit al interesului care îl animă. Ceea ce merită observat aici este stabilirea unor legături între cele două tratate. La o primă vedere, această alăturare (*Discursul* și *Dioptrica*) pare a fi eterogenă, eclectică, căci ce le-ar putea uni? Să încercăm a urma firul acestei ultime întrebări, în speranța că vom primi și răspunsul. Știm despre Descartes că a fost filosoful îndrăgostit de rațiune, că el a fost cel dintâi care a reorientat, în epoca luminilor, interesul filosofic către *cogito*. Dar ce înseamnă de fapt *cogito*-ul? Instrument al cunoașterii, desigur, dar în același timp nu este el și un mediu care face posibilă cunoașterea, care luminează întunericul minții? Iar dacă pentru ochii minții dezvăluirea, ieșirea din întuneric, din ascundere, este posibilă datorită rațiunii, pentru ochii trupului, dezvăluirea lumii devine posibilă datorită luminii. Nu degeaba cultura europeană este considerată o cultură a luminii, a dezvăluirii, a punerii în evidență. Nu degeaba epoca lui Descartes era una a iluminismului, a străduințelor și a eforturilor de ieșire din adâncile genuni ale neștiinței. După ce a cercetat, a analizat și a elucidat rațiunea, luminătorul spiritului, al domeniului *res cogitans*, în *Discursul despre metodă*, era de așteptat ca filosoful să-și îndrepte atenția și spre luminătorul domeniului *res extensa*, care nu e altul decât lumina. De aceea apar conexate cele două scrieri amintite. Importanța studierii mediului care face posibilă cunoașterea, care dezvăluie, care arată lumea așa cum este, a fost intuită de către filosof încă din vremea scrierii acestui tratat. Dar va fi realizat că numai atât nu este de ajuns. Pentru om, conceptul lumii este mai larg. Pentru el e la fel de importantă și lumea lucrurilor, a faptelor, cât și lumea spiritului. Așa se face că după ce va fi avut revelația că nu se poate dobândi cunoașterea fără a cunoaște mediul ce o face posibilă,

fapt petrecut probabil o dată cu prezentul tratat despre lumină, Descartes a găsit de cuviință să se ocupe de luminătorul minții: rațiunea, căreia îi va dedica următoarele sale lucrări, *Discursul despre metodă* și *Meditațiile metafizice*.

Dar deocamdată ne aflăm doar la *Tratatul despre lumină*. Legile, fenomenele și calitățile luminii sunt amănunțit analizate în penultimele două capitole ale acestei lucrări. Reflecția, refracția, propagarea luminii și difuzia ei, apariția eclipselor, apariția fenomenelor luminoase care însoțesc cometele și multe altele, precum și modurile de acțiune asupra ochiului omenesc, sunt riguros abordate aici. Reluarea temei cosmice, cu care se încheie tratatul, are drept scop indicarea modului în care aceste corpuri pot fi văzute de către ipoteticii locuitori al ipoteticului Pământ din ipotetica lume. Iar analogia cu situația de fapt este atât de izbitoare, încât transpare fără echivoc intenția persuasivă a autorului, nesigur încă pe forța argumentelor sale, lipsit de mijloace de cercetare adecvate, care se bazează doar pe puterea speculativă a minții sale, care știe prea bine că e îndoielnic ceea ce propune, chiar dacă stabilise deja, într-o altă lucrare, *Reguli de îndrumare a minții*, modalități de identificare a adevărului. Descartes nu trage, în baza analogiei pe care o prezintă, concluzia că lumea adevărată ar trebui să fie guvernată de aceleași legi ca și cea pe care o închipuise. Dacă ar fi făcut-o, ar fi fost puțin probabil că ar fi rezistat contraargumentărilor ce i s-ar fi ridicat. Conștient de acest fapt, Descartes renunță, hotărând că va trebui să-și fundamenteze altfel filosofia. O întemeiere a rațiunii i s-a părut mai importantă și mai necesară. De aceea va începe cu *Meditațiile metafizice*. Că de obiecții și contraargumentări nu a scăpat, este lucru știut.

*

În *Tratatul despre om*, Descartes continuă același exercițiu imaginativ început în prima parte a *Lumii*. Oamenii despre care vorbește la începutul acestui al optsprezecelea capitol nu sunt alții decât cei pe care îi lăsasem la începutul celui de-al cincisprezecelea, din precedentul tratat, cu ochii ațintiți spre minunățiile bolții cerești a lumii ipotetice pe care am convenit-o împreună cu autorul.

De aceea și apare în capul tratatului (la unele ediții) înscrisul „Capitolul XVIII", pentru a marca continuitatea dintre ele.

Ce se va fi întâmplat pe parcursul celor două capitole lipsă nu știm, dar dacă bănuim o oarecare analogie — preluând metoda de lucru a filosfului — cu succesiunea temelor din *Principiile filosofiei*, cărora *Lumea* le-a premers ca intenție, fie și ca un exercițiu abandonat, am putea presupune că autorul a dezbătut subiecte de genul celor care apar în Partea a patra a *Principiilor*, adică subiecte referitoare la Pământ și fenomenele acestuia, la alcătuirea și apariția neregularităților și diversităților pe care le întâlnim în alcătuirea planetelor. Este o supoziție care funcționează și în sens invers. Pentru că la sfârșitul *Principiilor*, acolo unde filosoful deplânge lipsa de susținere și de mijloace în cercetările pe care dorește să le întreprindă pentru a-și definitiva opera, ne sunt enumerate și temele pe care le-ar fi tratat în cele două părți, a cincea și a șasea, pe care le-ar mai fi scris în continuarea celor patru din *Principii*. Una dintre ele urma să trateze despre om, despre funcționarea acestei „mașinării" care e corpul omenesc. Or, lucrul acesta, se poate spune fără teama de a greși, îl putem regăsi în *Tratatul despre om*, cel de față. De ce ar mai fi fost nevoie de încă o lucrare de acest fel? Pentru că aici, după cum am remarcat mai sus, studiul nu are decât o valoare ipotetică, acea „mașinărie" despre care vorbește filosoful în acest tratat este una cu titlu de supoziție, nu desemnează direct, nemijlocit, ci doar prin analogie, corpul omenesc. Imposibilitatea unor observații anatomice complete l-a oprit pe filosoful care dorea rațiunea în toate de la scrierea unor principii ale corpului omenesc bazate doar pe supoziții. Însă asta nu l-a împiedicat să pună cap la cap sumarele observații pe care le avea și să imagineze, în toată voia, cum ar putea să funcționeze o astfel de „mașinărie". Așa că a scris *Tratatul despre om*.

Oamenii lumii imaginare sunt alcătuiți prin alăturarea și prin contopirea unui suflet și a unui corp. Corpul este o „statuie" sau o „mașinărie" care are înăuntrul ei toate mecanismele și instalațiile necesare pentru a-i permite să execute mișcări, să digere hrană, să observe lumea etc. În acest sens, înfloritoarea artă mecanică de divertisment a vremii este o puternică sursă de inspirație pentru

autor. Descrierea funcționării diferitelor organe ale corpului este privită dintr-un punct de vedere care prevalează: acela al circulației sangvine, ca mediu unificator al întregului corp. Totul este un transfer de energii în care sângele este vehicul și carburant în același timp. Dar procesele legate nemijlocit de circulația sângelui nu sunt cele care domină interesul filosofului, deși le acordă un spațiu generos. Ele sunt interesante în măsura în care influențează manifestări exterioare legate de activitatea și de existența sufletului. Spre determinarea condițiilor de manifestare a acestuia se îndreaptă întreaga cercetare carteziană. De fapt, în obiectivul filosofului se găsește sufletul.

Manifestări ca mânia, durerea, bucuria, strănutul, ura, plictisul, într-un cuvânt condițiile de posibilitate ale tuturor senzațiilor și sentimentelor, reprezintă marea miză a cercetării sale. Iar corelarea acestor manifestări cu diferite funcționări interne e de natură să ofere răspunsuri filosofului. Zâmbetul condescendent al cititorului, și mai ales al cititorului specializat în anatomie și fiziologie, de astăzi, e pe deplin îndreptățit. Dar cel care are răbdarea să citească până la capăt aceste analize nu va putea să nu își rețină zâmbetul când va constata că o bună parte dintre aceste fanteziste funcțiuni organice și psihice sunt reperabile și în zilele noastre la nivelul conștiinței comune. Conștiința difuză a omenirii a perpetuat astfel de reprezentări, așa cum a păstrat și dihotomia corp/suflet, a cărei unitate nu o poate explica mai bine decât a făcut-o Descartes. Iar ceea ce a făcut el nu a fost decât o raționalizare, pe baze mecaniciste, a miturilor sângelui și spiritelor animale în calitate de principii ale vieții, adică o raționalizare fondatoare a spiritului vegetativ.

Cum vedea însă Descartes legătura dintre corpul material — *res extensa* — și sufletul rațional — *res cogitans* —, dintre acesta și spiritul vegetativ, nu știm. Raportată la intențiile autorului și această lucrare este neterminată. *Pasiunile sufletului*, o lucrare mai târzie, nu trece nici ea dincolo de limitele spiritului vegetativ. Cum vedea el această conexiune, rămâne o necunoscută, chiar dacă adesea s-a vorbit despre presupusa glandă pienală ca fiind locul acestei conexiuni. Este o inexactitate. Descartes vorbește, e adevărat, de o glandă din creier — „glanda H" (figura 23 și următoarele) — dar aceasta nu are nimic a face cu partea rațională a sufletului. Ea este doar nexul

dintre partea vegetativă a sufletului și corp. Ea este cea care transmite sufletului excitațiile externe, care face inteligibile pentru el manifestările, trăirile corpului, și cea prin care spiritul vegetativ predispune corpul la anumite stări și funcționări. Dar despre *cogito*, despre judecată, despre intelect, Descartes nu ajunge să vorbească în aceste pagini și nici nu face vreo legătură între ele și enigmatica glandă H.

Aflarea locului și a naturii legăturii dintre sufletul rațional și corp s-a dovedit a fi mai dificilă decât crezuse filosoful nostru. Chiar dacă constată că se poate vorbi despre natura sufletului și despre proprietățile sale, adică despre *res cogitans*, datorită faptului că avem acces nemijlocit, prin *cogito*, la această substanță, chiar dacă putem vorbi despre *res extensa*, cunoscând-o nemijlocit datorită faptului că avem acces la ea prin corpul nostru, modalitatea conexiunii și a contopirii lor totale, până la identitate, dar la o identitate mereu distinctă, neaglutinantă, rămâne o necunoscută. E drept, într-un loc, spre sfârșitul *Principiilor filosofiei*, Descartes amintește ceva despre proprietățile privilegiate ale atingerii. El se referă la o atingere care nu e numai tactilitate, se referă la o „atingerea strânsă" care e în măsură să provoace iluzia contopirii cu celălalt. Putem bănui, dar numai atât, că în „atingerea strânsă" dintre cele două substanțe, în care fiecare joacă rolul unui „celălalt", contopirea, unitatea, se realizează prin mecanismul proiecției imaginative. Dar poate că e prea mult în raport cu textele carteziene. Pentru că aici nexul dintre cele două substanțe rămâne în seama lui Dumnezeu, creatorul lor, și al ființei în care cele două se întâlnesc: omul.

*

Vom spune atunci că tratatul de față, o primă scriere ambițioasă de întindere, este un eșec al filosofiei carteziene? Nu avem nici un motiv serios să o facem. Chiar dacă nu a reușit să atingă natura luminii, chiar dacă nu a reușit să atingă natura sufletului, nu suntem în fața unui eșec. Și asta pentru că *Lumea* a avut meritul de a fi indicat, pentru filosof în primul rând, necesitatea unei abordări metodologice; apoi, pentru că a indicat și a configurat mari teme de

meditație, în urma cărora s-au născut operele carteziene pe care le cunoaștem și pe care le-am amintit. Iar dacă tratatul de față este unul plin de naivități, nu putem să nu admitem totuși meritul său considerabil, acela de a a fi arătat că numai omul și lumea au demnitatea de a constitui, alături de Dumnezeu, obiecte ale filosofiei.

Ioan DEAC

TRATATUL DESPRE LUMINĂ

Capitolul I

[Despre diferența dintre senzații și lucrurile care le produc]

Propunându-mi să tratez despre lumină, primul lucru asupra căruia doresc să vă atrag atenția e că se poate să existe o diferență între senzația ce o avem despre aceasta, adică despre ideea ce se formează în imaginația noastră prin [intermediul][1] ochilor, și ceea ce se află în obictele care produc în noi acea senzație, altfel spus ceea ce e în flacără sau în Soare, care [se numește][2] lumină. În ciuda faptului că oricine este convins, de obicei, că ideile pe care le avem în gândirea noastră sunt în întregime asemănătoare obiectelor din care purced, eu nu văd totuși temeiul care să ne încredințeze că ar fi [așa][3]; dimpotrivă, observ că sunt mai multe experiențe care ar trebui să ne facă să ne îndoim.

Știți prea bine că vorbele, care n-au nici o asemănare cu lucrurile pe care le desemnează, nu ne cer să le închipuim, [și adeseă][4] chiar fără să ne dăm seama [de sunetul cuvintelor, nici de-al silabelor acestora][5]; așa că se poate întâmpla ca după ce am auzit o cuvântare, căreia i-am înțeles foarte bine sensul, să nu putem spune în ce limbă a fost rostită. Or, dacă cuvintele, care nu înseamnă nimic decât datorită înțelegerii dintre oameni, sunt de ajuns pentru a ne face să înțelegem lucrurile, cu care nu au nici o asemănare, de ce [n-ar fi putut][6] natura să stabilească un semn care să ne facă să simțim lumina, chiar dacă [acest semn][7] n-ar avea nimic în sine [care să fie][8] asemănător acestei senzații? Oare nu a stabilit ea surâsurile și

lacrimile pentru a ne face să citim bucuria și tristețea pe fața oamenilor?

Veți spune, poate, că de fapt urechile nu ne fac să auzim decât sunetul vorbelor, iar ochii numai înfățișarea celui care râde sau care plânge, și că spiritul nostru e cel care, știind ceea ce semnifică vorbele și această înfățișare, ni le reprezintă în același timp. La asta aș putea răspunde că oricum spiritul nostru e cel care ne reprezintă ideea luminii, de fiecare dată când acțiunea pe care o desemnează ne atinge ochiul. Dar fără a pierde timpul în dispute, mai degrabă aș prezenta un alt exemplu.

Vă gândiți că atunci când nu luăm seama la semnificația vorbelor, ci doar auzim sunetul lor, ideea acelui sunet ce se formează în gândirea noastră, ar fi ceva asemănător obiectului care îi e cauza? Un om deschide gura, mișcă limba, dă drumul răsuflării; eu nu văd nimic, în nici una din aceste acțiuni, care să nu fie foarte diferit de ideea sunetului pe care ele ne fac să-l imaginăm. Cei mai mulți dintre filosofi ne asigură că sunetul nu este altceva decât o anumită vibrație a aerului, care ne lovește urechile; în așa fel încât, dacă simțul auzului ar transmite gândirii adevărata imagine a obiectului său, ar trebui ca în loc să ne facă să înțelegem sunetul să ne facă să pricepem mișcarea vibrației particulelor de aer care vibrează de această dată în urechile noastre. Dar, pentru că nu toată lumea va dori să creadă ceea ce spun filosofii, voi mai prezenta un alt exemplu.

Atingerea este cea pe care, dintre toate simțurile, o considerăm cea mai puțin înșelătoare și cea mai sigură; așa că, dacă vă arăt că atingerea însăși ne face să înțelegem nenumărate idei, care nu seamănă în nici un fel obiectelor ce le produc, nu cred că va trebui să vi se pară ciudat de voi zice că vederea [se poate produce la fel][9]. Or, nu e nimeni care să nu știe că ideile atingerii ușoare și ale durerii, ce se formează în gândirea noastră, provocate de corpurile din afară care ne ating, nu au nici o asemănare cu ele. Se trece ușor o pană pe deasupra [buzelor][10] unui copil care doarme și el simte că-l gâdilă; vă închipuiți că ideea atingerii pe care o percepe seamănă în vreun fel cu ceva ce se găsește în această pană? Un soldat se întoarce dintr-o încăierare; în fierbințeala luptei [ar fi putut să fie rănit][11] fără să-și dea seama, dar de cum începe să se răcorească, simte o

arsură și crede că e rănit; cheamă un chirurg, îi sunt scoase armele, sunt cercetate, [și,][12] până la urmă, se găsește că ceea ce simțea nu era altceva decât o pafta sau o curea, care fiind prinsă pe sub arme îl apăsa și îl stânjenea. Dacă atingerea l-ar fi făcut să simtă cureaua [și] i-ar fi imprimat imaginea ei în gândire, n-ar fi avut nevoie de un chirurg care să-i spună ce era ceea ce simțea.

Or, nu văd nici o rațiune care să ne oblige să credem că ceea ce e în obiectele din care ne vine senzația luminii ar semăna mai mult cu acea senzație decât [seamănă] acțiunile unei pene și ale unei curele cu gâdilatul și cu durerea. Totuși, nu am arătat aceste exemple pentru a vă face să credeți în mod [absolut][13] că lumina e alta în obiecte decât în ochii noștrii, ci doar ca să vă fac să vă îndoiți și, ferindu-vă de a fi preocupați de contrariu, să puteți acum să examinați mai bine, împreună cu mine, ce este ea.

Capitolul II

[În ce constă căldura și lumina focului]

Nu cunosc în lume decât două feluri de corpuri în care să se găsească lumina, anume astrele și flacăra sau focul. Și fiindcă astrele [sunt][14], fără îndoială, [mult][15] mai depărtate cunoașterii omenești [decât sunt focul sau flacăra][16], voi încerca, pentru început, să explic ceea ce observ cu privire la flacără.

Atunci când arde lemnul sau o altă materie oarecare asemănătoare, putem vedea cu ochiul [liber] că [flacăra] mișcă părțile mai mici ale lemnului și le separă una de alta, transformându-le pe cele mai mici în foc, în aer și în fum, făcându-le cenușă pe cele mai mari. Cineva își poate imagina, dacă vrea, în acest lemn, forma focului, calitatea căldurii și acțiunea care îl arde ca fiind lucruri cu totul diferite; cât despre mine, căruia mi-e teamă să nu mă înșel de-aș presupune ceva mai mult decât văd necesar că ar trebui să fie, mă mulțumesc să înțeleg mișcarea [particulelor sale][17]. Căci de puneți aici foc, puneți căldură și le faceți să ardă, oricât v-ar plăcea, de nu veți presupune ca o dată cu ele să fie particule care să se miște, care să se desprindă

de cele învecinate, nu mi-aș putea imagina să se petreacă nici o alterare[, nici o schimbare][18]. Și dimpotrivă, eliminați focul, eliminați căldura, opriți-l să ardă; vă voi cere numai atât să fiți de acord că există o putere care mișcă în mod violent cele mai fine dintre particulele sale, [care][19] le separă de cele mai mari, [și] găsesc că doar asta ar putea produce în el aceleași transformări ce se observă atunci când arde.

Or, [întrucât nu-mi pare][20] posibil să se conceapă un corp care să poată mișca un altul, dacă acesta nu este mișcat el însuși, trag de aici concluzia că corpul flăcării ce acționează asupra lemnului este compus din particule care se mișcă separat una de alta, într-o mișcare foarte iute și foarte puternică, care, deplasându-se în acest fel, împing și antrenează cu ele particulele corpurilor pe care le ating și pe cele care nu le opun nici un fel de rezistență. Spun că particulele sale se mișcă separat una de alta, căci deși adesea ele se unesc și participă mai multe împreună la producerea aceluiași efect, vedem totuși că fiecare dintre ele acționează în felul ei specific asupra corpurilor pe care le ating. Spun totodată că mișcarea lor este foarte iute și foarte puternică, deoarece fiind atât de mici [încât vederea nu ni le poate distinge][21], ele n-ar avea atât de multă forță încât să poată acționa asupra altor corpuri dacă repeziciunea mișcării nu ar compensa neajunsul mărimii lor.

Nu mai adaug în ce parte se mișcă fiecare, căci de veți ține seamă că [ ][22] puterea de a se mișca și cea care determină în ce parte trebuie să se miște sunt două lucruri cu totul diferite, care pot fi unul fără cealălalt [(așa cum am explicat în *Dioptrica*)][23], vă veți da seama cu ușurință că fiecare se mișcă în felul în care îi este mai puțin dificil, conform dispunerii corpurilor care le înconjoară, și că, în aceeași flacără, pot să fie particule care o iau în sus, altele în jos, altele drept înainte, în cerc, în toate părțile, fără ca aceasta să schimbe ceva din natura lui. Așa că, dacă le vedeți că o iau aproape toate în sus, nu trebuie să credeți că ar fi din altă cauză [decât][24] aceea că celelalte corpuri care le ating se găsesc dispuse mereu astfel încât le opun mai multă rezistență în celelalte direcții.

După ce veți fi cunoscut că particulele flăcării se mișcă în acest fel și că e suficient să se conceapă mișcările lor pentru a înțelege cum

de are ca puterea să mistuiască lemnul și să-l ardă, să luăm seamă, vă rog, de nu ar fi de-ajuns același lucru pentru a înțelege cum ne încălzește și cum ne luminează [flacăra]. Căci de vom afla asta, nu va mai fi necesară în ea nici o altă calitate și vom putea spune că o aceeași mișcare [e cea care][25], conform diferitelor [ ][26] efecte [pe care le produce][27], [se numește][28] când căldură, când lumină.

Cât despre căldură, senzația ce ne-o provoacă poate, îmi pare, să fie considerată un fel de durere, atunci când e violentă, și uneori un fel de atingere ușoară, atunci când e moderată. Și cum am spus deja că nu este nimic în afara gândirii noastre care să fie asemănător ideilor ce le avem despre atingerea ușoară și despre durere, putem crede la fel de bine că nu există nimic care să fie asemănător [ideii] ce o avem despre căldură; dar tot ceea ce poate mișca într-un mod diferit particulele mâinilor noastre, [ori ale altei părți a corpului nostru,][29] ne poate provoca o astfel de senzație. Mai multe experiențe vin în favoarea acestei opinii: căci numai frecându-le, mâinile se încălzesc, și orice alt corp poate fi încălzit fără să fie pus deasupra focului, numai să fie agitat și izbit, astfel încât mai multe din particulele sale să se miște și să poată mișca cu ele pe cele ale mâinilor noastre.

Cât despre lumină, și despre ea putem considera la fel de bine că aceeași mișcare care se află în flacără este de ajuns pentru a ne-o face simțită. Dar, pentru că în asta constă cea mai importantă parte a ceea ce am în vedere, vreau să încerc a o explica mai pe larg și să reiau discursul de mai sus.

Capitolul III

[Despre duritate și despre lichiditate]

Consider [că există][30] o infinitate de mișcări felurite care durează neîntrerupt în lume. Și după ce le-am văzut pe cele mai mari, care sunt zilele, lunile și anii, iau aminte la faptul că vaporii pământului urcă neîncetat spre nori și coboară de acolo, că aerul este [mereu][31] mișcat de vânturi, că marea nu are niciodată răgaz, [că izvoarele și

râurile curg fără încetare,][32] că cele mai solide clădiri cad [până la urmă în ruină][33], că plantele și animalele nu fac decât să crească și să piară, pe scurt, că nu e nimic, în nici un loc, care să nu se schimbe. De unde cunosc [învederat][34] că nu doar în flacără există o mulțime de particule care [se mișcă][35] fără încetare, ci astfel de particule există în toate celelalte corpuri, deși acțiunile lor nu sunt atât de violente, și că din cauza micimii lor nu pot fi percepute de nici unul dintre simțurile noastre.

Nu mă opresc a cerceta cauza mișcărilor lor, căci mi-e de ajuns să gândesc că ele au început [să se miște][36] de când [a început să fie][37] lumea. Fiind așa, găsesc, cu judecățile mele, că e imposibil ca mișcările lor să înceteze [vreodată][38], nici chiar atunci când se schimbă altfel decât de regulă. Adică, [tăria sau][39] puterea de a se mișca de sine, ce se află într-un corp, poate să treacă toată sau în parte într-un altul, astfel încât să nu mai fie în primul, dar să nu poată să nu mai fie deloc în lume. Rațiunile mele, zic eu, satisfac îndeajuns cele spuse mai sus, dar nu am avut încă prilejul să vi le expun. Cu toate acestea, puteți să vă imaginați, de vi se pare corect, așa cum fac cei mai mulți dintre cei docți, că există un fel de prim mobil, care, învârtindu-se în jurul lumii cu o viteză de necuprins, este originea și forța tuturor celorlalte mișcări ce [se văd][40] aici.

Or, în urma acestei considerații, există o cale de a explica cauza [tuturor schimbărilor ce se petrec în lume și a][41] tuturor variațiilor ce apar pe Pământ, dar mă voi mulțumi să vorbesc aici despre cele care sunt în favoarea subiectului meu.

Diferența dintre corpurile dure și cele lichide este cea dintâi pe care doresc să v-o [fac cunoscută][42]; în acest scop, închipuiți-vă că fiecare corp poate fi divizat în particule extrem de mici. Nu vreau să stabilesc dacă numărul lor este infinit sau nu, dar cel puțin este sigur că în raport cu cunoașterea noastră este indefinit și că putem presupune că există milioane de astfel de mici particule în [cel mai mic][43] bob de nisip ce poate fi perceput de ochii noștri.

Observați că dacă două dintre aceste particule abia se ating, fără a fi în curs de a se depărta una de alta, e nevoie de o oarecare forță pentru a le separa, oricât de mică ar fi ea, căci o dată astfel dispuse nu se vor gândi nicicând să se așeze altfel, de capul lor. Observați

totodată că e nevoie de două ori mai multă forță pentru [a separa][44] două, decât pentru a separa una, și de o mie de ori mai multă pentru a separa o mie. Astfel că, dacă trebuie separate milioane deodată, cum [poate e nevoie][45] pentru a rupe un sigur fir de păr, nu e de mirare că se cere o forță destul de însemnată.

Dimpotrivă, dacă două sau mai multe [dintre aceste][46] particule se ating doar în trecere și atunci când sunt pe cale de a se deplasa una într-o parte, [cealaltă][47] într-altă parte, e sigur că va fi nevoie de mai puțină forță pentru a le separa, decât dacă ar fi absolut nemișcate, ba chiar, [nu va fi][48] nevoie de nici atât, dacă mișcarea cu care se pot separa ele însele este egală sau mai mare decât cea cu care vrem să le separăm.

Or, nu găsesc altă diferență între corpurile dure și [corpurile][49] lichide, decât că particulele unora pot fi separate [de întreg][50] mult mai ușor decât cele ale celorlalte. În așa fel încât, pentru a obține cel mai dur corp ce poate fi închipuit, gândesc că e de ajuns, dacă toate particulele sale se ating fără să rămână spațiu între ele, ca nici una să nu fie în mișcare. Căci ce clei sau ce ciment s-ar putea imagina, în afară de acesta, pentru a le face să se țină mai bine una de alta?

Totodată, gândesc că e de ajuns, pentru a obține cel mai lichid corp ce poate fi, ca toate particulele sale să se miște cât mai diferit una de alta și cât de repede se poate, chiar dacă astfel nu încetează să se atingă una pe cealaltă din toate părțile și să ocupe atât de puțin spațiu ca și cum ar fi nemișcate. În sfârșit, cred că fiecare corp se apropie mai mult sau mai puțin de [aceste][51] două [cazuri] extreme, după cum particulele sale sunt mai mult sau mai puțin pe cale de a se depărta una de cealaltă. Și toate experiențele asupra cărora îmi cad ochii îmi confirmă această opinie.

Flacăra, despre ale cărei particule am spus deja că [toate][52] sunt agitate continuu, nu e doar lichidă, ci transformă în lichid cea mai mare parte a altor corpuri. [Observați][53] că atunci când topește metale nu acționează cu o altă putere decât atunci când arde lemne. Dar, pentru că particulele metalelor sunt aproape toate egale, nu le poate mișca una fără cealaltă, și astfel face din ele corpuri cu totul lichide, pe când particulele lemnelor sunt atât de inegale că poate să le separe

pe cele mai mici și să le facă lichide, adică le risipește în fum, fără a le mișca pe cele mai mari.

După flacără nu e nimic mai lichid decât aerul, și putem constata cu ochiul liber că particulele lui se mișcă separat unele de altele. Căci, de veți găsi de cuviință [să priviți][54] aceste particule, [pe care le numim de regulă][55] atomi, și care apar în razele Soarelui, le veți vedea, chiar și atunci când nu va fi nici o pală de vânt să le agite, descriind neîncetat volute încoace și-ncolo, în mii de feluri diferite. De asemenea, se poate dovedi asemănarea cu lichidele cele mai obișnuite, dacă se adaugă diferite culori în ele, ca să li se poată distinge mai bine mișcările. În sfârșit, asta apare foarte clar în cazul acizilor, când acționează și separă particulele unui metal.

Dar mă veți putea întreba, o dată ajunși aici, de ce, dacă nu e decât mișcarea particulelor flăcării cea care o face să ardă și [să fie][56] lichidă, mișcarea particulelor aerului, pe care-l face la fel de lichid, [de ce] [nu-i][57] dă aceeași putere de a arde, ci, dimpotrivă, se întâmplă că mâinile noastre aproape că nu o simt? Acestei [întrebări] îi răspund că nu trebuie să se ia seama doar la viteza mișcării, ci și la mărimea particulelor, și că cele mai mici sunt cele care fac corpurile mai lichide, dar sunt și din cele mai mari care au mai multă forță de ardere și, în general, de a acționa asupra altor corpuri.

[În trecere,][58] remarcați faptul că eu consider aici, și voi considera mereu [de acum încolo][59], drept o singură particulă tot ceea ce este adunat laolaltă și care nu e în curs de [a se separa][60], deși [cele][61] care au oricât de puțină mărime pot fi cu ușurință divizate în multe alte [particule][62] mai mici; astfel, un fir de nisip, o piatră, o stâncă și chiar întreg Pământul vor putea să fie considerate, [de aici][63] încolo, drept o singură particulă, dat fiind că noi nu le atribuim decât o mișcare foarte simplă și mereu egală.

Or, între particulele aerului, dacă sunt din cele foarte mari [în comparație][64] cu altele, cum sunt atomii pe care-i vedem, ele se mișcă foarte încet, iar dacă sunt din cele care se mișcă mai iute, sunt tot atât de mici. Dar, între particulele flăcării, dacă sunt din cele mai mici decât ale aerului, sunt și din cele mai mari, sau cel puțin sunt într-un mai mare număr din cele egale sau mai mari decât cele

din aer, care, datorită acestui fapt, se mişcă mult mai repede; şi asta nu o fac decât cele din urmă, care au puterea de a arde.

De-ar fi din cele mai mici, le-am putea bănui de faptul că pătrund de-a lungul mai multor corpuri ai căror pori sunt atât de strâmţi, încât nici chiar aerul nu poate intra. Dacă ar fi să fie din cele mai mari, ori [la fel de][65] mari şi într-un număr mai mare, s-ar vedea clar că numai aerul nu e de ajuns pentru a alimenta [flacăra]. De s-ar mişca mai iute, violenţa acţiunii lor ni le-ar face destul de evidente. În sfârşit, între cele mai mari dintre aceste particule sunt unele care au puterea de a arde, pe când altele nu; ceea ce se vede prin faptul că flacăra care iese din alcool sau din alte corpuri foarte subtile nu arde aproape deloc, şi dimpotrivă, cea care ia naştere din corpurile dure şi grele este foarte arzătoare.

Capitolul IV

[Despre vid; şi cum se face că simţurile noastre nu percep unele corpuri]

Dar trebuie să examinăm mai îndeaproape de ce aerul, care e un corp la fel ca celelalte, nu poate fi simţit [la fel de bine][66]; şi [ ][67] cu aceeaşi ocazie să ne eliberăm de o eroare de care am fost cu toţii cuprinşi încă din copilărie, atunci când am crezut că n-ar fi alte corpuri în jurul nostru decât cele ce pot fi simţite; aşa încât, dacă aerul era unul [dintre ele], [deoarece][68] îl simţeam destul de puţin, [credeam că] nu trebuie să fie atât de material, nici atât de solid ca cele pe care le simţeam în mod obişnuit.

Cu privire la asta doresc să remarcaţi, mai întâi, că toate corpurile, atât cele dure cât şi cele lichide, sunt compuse dintr-o aceeaşi materie şi că e imposibil a concepe că particulele acestei materii ar forma vreodată un corp mai solid, nici că ar ocupa mai puţin spaţiu decât o fac acum, când fiecare dintre ele este atinsă din toate părţile de altele, care o înconjoară. De unde urmează, aşa-mi pare, că, dacă ar putea fi vid undeva, ar trebui să fie mai degrabă în corpurile dure decât în cele lichide, căci e evident că particulele acesteia pot fi mai

ușor presate și așezate una deasupra celeilalte, din cauză că se mișcă, [lucru] pe care nu-l fac celelalte, care sunt nemișcate.

[De exemplu,][69] dacă puneți pulbere într-un vas, o scuturați și o bateți, ca să intre mai multă; dar dacă vărsați [în vas] un lichid [oareçare][70], el se aranjează singur, neîncetat, oricât de puțin lichid ați pune. [Chiar][71] de veți lua seamă, în ce privește acest subiect, la experiențele de care s-au folosit de obicei unii filosofi pentru a arăta că nu există vid în natură, veți ști cu ușurință că toate acele spații, pe care cei mulți le consideră goale și în care nu simțim decât aer, sunt cel puțin la fel de pline, și pline de aceeași materie, ca cele în care simțim alte corpuri.

Căci spuneți-mi, rogu-vă, ce altă probabilitate ar fi ca natura să facă să urce corpurile cele mai grele și să le rupă pe cele mai dure, așa cum se vede că se întâmplă în unele mașinării, decât să îngăduie ca nici una dintre particulele lor să să nu se mai între-atingă sau să se atingă de alte corpuri, care permit totuși ca particulelor de aer, atât de ușor de deformat și de aranjat [în toate felurile][72], să rămână unele deasupra celorlalte, fără să se atingă pe nici o parte sau fără să aibă un alt corp între ele pe care să-l atingă? S-ar putea crede că apa dintr-un puț [trebuie să urce][73], în ciuda tendinței ei naturale, și că numai astfel s-ar umple țeava unei pompe [?]; că [apa][74] care e în nori nu ar trebui să coboare [ ][75], pentru a umple spațiile [de dedesubt][76], decât dacă ar fi cât de puțin vid între particulele corpurilor ce le conțin?

Acum [m-ați putea][77] pune într-o dificultate destul de însemnată, anume aceea că particulele care compun corpurile lichide nu pot, se pare, să se miște neîncetat, cum am zis că o fac, dacă [n-ar exista][78] un spațiu vid între ele, sau cel puțin în locurile din care ies pe măsură ce se mișcă. Acestei [chestiuni] mi-ar fi greu să-i răspund, de n-aș ști, în urma unor experiențe, că toate mișcările din lume sunt într-un fel circulare; adică, atunci când un corp își părăsește locul, întotdeauna el intră în al altuia, și acesta într-al altuia și așa mai departe, până la ultimul, care, în aceeași clipă, ocupă locul părăsit de primul, astfel încât nu e mai mult vid printre ele atunci când se mișcă, decât atunci când sunt în nemișcare. Și țineți cont că pentru asta nu e nevoie ca toate particulele corpurilor ce se mișcă împreună să fie dispuse

neapărat ca într-un cerc, nici chiar să fie de o mărime apropiată [și de o aceeași formă][79], căci aceste inegalități pot fi ușor compensate de alte inegalități, ce se manifestă în viteza lor.

Or, în mod firesc, noi nu observăm aceste mișcări circulare, când corpurile se mișcă în aer, pentru că suntem învățați să ne închipuim aerul ca un spațiu vid. Dar uitați-vă cum înoată peștii în albia unui izvor: dacă nu se aproprie [prea mult][80] de suprafața apei, nu o fac să se clintească [ ][81], chiar dacă pe dedesubt trec cu mare iuțeală. De unde apare evident că apa pe care o împing în fața lor nu mișcă la întâmplare [toată apa din albie][82], ci doar pe cea care slujește împlinirii cercului mișcării lor și reintrării în locul pe care-l lasă [liber][83]. Această experiență este de ajuns pentru a arăta câte mișcări de acest fel sunt ușoare și în firea naturii.

Dar vreau [să prezint acum o alta][84], pentru a arăta că nu [se][85] produce niciodată [vreo mișcare care să nu fie circulară][86]. Atunci când vinul dintr-un butoi nu curge prin deschizătura din partea de jos, deoarece deasupra e bine închis, se vorbește în necunoștință de cauză când se spune, așa cum se întâmplă în mod curent, că asta se datorează temerii de gol. Se știe prea bine că vinul nu are suflet, ca să se teamă de ceva; iar dacă ar avea, nu știu cu ce prilej ar putea să afle despre acest vid, care nu e mai mult decât o himeră. Ar trebui, mai bine, să spunem că nu poate ieși din butoi din cauză că în afara acestuia totul e cât se poate de plin și că aerul căruia i-ar ocupa locul dacă ar curge nu poate găsi, în tot restul universului, un alt [loc] unde să se ducă, dacă nu se face o deschizătură deasupra butoiului, prin care să poată urca circular în locul [vinului].

În rest, nu vreau să dau asigurări că n-ar fi deloc vid în natură; [ ][87] mi-ar fi teamă ca discursul meu să [nu][88] devină prea lung, dacă aș începe să explic despre ce e vorba; iar dacă experiențele despre care am amintit nu sunt suficiente pentru a o dovedi, deși sunt [de ajuns][89] pentru a convinge că spațiile în care nu simțim nimic sunt pline cu [ ][90] aceeași materie și conțin cel puțin tot atâta materie ca cele ce sunt ocupate de corpurile pe care le simțim. Așa că, atunci când, de exemplu, un vas este plin cu aur sau cu plumb, el nu conține din acest motiv mai multă materie decât atunci când ne închipuim că ar fi vid; fapt ce multora le poate părea destul de ciudat, [celor] a căror

rațiune nu merge mai departe decât [le ajung] degetele, care-și închipuie că nu ar putea fi ceva pe lume pe care să nu-l poată atinge. Dar atunci când vă veți apleca o clipă asupra a ceea ce face ca noi să simțim un corp sau să nu-l simțim, sunt sigur că nu veți găsi nimic de neînchipuit. Deoarece veți afla în mod vădit nu numai că toate lucrurile ce sunt în jurul nostru pot fi simțite, ci, dimpotrivă, că acestea sunt dintre cele mai obișnuite, că pot fi cele mai mici și că cele care sunt acolo întotdeauna nu pot să nu fie vreodată.

Căldura inimii noastre este destul de mare, dar nu o simțim, din cauză că ne e firească. Greutatea corpului nostru nu e mică, dar nu ne stânjenește deloc. Nu o simțim nici chiar pe cea a hainelor, pentru că suntem obișnuiți a le purta. Iar rațiunea acestui fapte e destul de clară, deoarece e sigur că nu putem simți nici un corp dacă nu provoacă vreo schimbare în organele nostre de simț, altfel spus, dacă nu mișcă în vreun fel particulele materiei din care sunt compuse aceste organe. Ceea ce pot să facă la fel de bine și obiectele ce nu se văd întotdeauna, numai să aibă destulă forță; căci dacă strică ceva, în timp ce acționează, [stricăciunea] poate fi refăcută mai apoi de natură, când nu mai acționează. Dar cele ce ne ating mereu, dacă au avut vreodată puterea de a produce o modificare în simțurile noastre, de a mișca unele particule ale materiei lor, trebuia, prin forța de a le mișca, să le separe cu totul unele de altele de la începutul vieții noastre, astfel încât să nu le poată lăsa decât pe cele care se opun efectiv acțiunii lor, și să nu poată fi simțite pe această cale în nici un fel. Așadar, vedeți că nu e o minune să fie mai multe locuri în jurul nostru, în care să nu simțim nici un corp, deși nu conțin cu nimic mai puține decât cele în care simțim mai multe.

Dar nu trebuie să ne închipuim că acest aer, mai dens, pe care-l tragem în plămâni când respirăm, care se transformă în vânt când e agitat, care ne pare dur când e închis într-un balon și care nu e compus decât din exhalații și din fumuri, ar fi tot atât de solid ca apa sau ca pământul. În această privință trebuie să urmăm opinia [comună a][91] filosofilor, care ne încredințează, cu toții, că este mult mai rarefiat. Fapt ce se cunoaște cu destulă ușurință din experiență, căci particulele unei picături de apă, [fiind][92] separate unele de altele de agitația provocată de căldură, pot să formeze destul de mult astfel

de aer, pe care spațiul în care era apa nu l-ar putea conține. De unde urmează, fără tăgadă, că există un mare număr de intervale între particulele din care este compus, căci nu e chip a concepe altfel un corp rarefiat. Dar pentru că aceste intervale nu pot fi vide, așa după cum am arătat mai sus, [trag din toate astea concluzia că][93] în mod necesar există alte corpuri, unul ori mai multe, amestecate cu aerul, care umplu, atât cât se poate, micile intervale pe care le lasă printre particulele lui. Nu mai rămâne acum decât să se ia seama care pot fi aceste alte corpuri; [apoi][94] sper că nu va fi greu de înțeles [ ][95] care [poate fi][96] natura luminii.

Capitolul V

[Despre numărul elementelor și despre calitățile lor]

Filosofii ne încredințează că există, deasupra norilor, un aer anume, mult mai subtil decât al nostru, care nu e amestecat cu vaporii din pământ, ca acesta, și care formează un element aparte. Ei mai spun că [deasupra acestui aer][97] mai e încă un corp, mult mai subtil, pe care-l numesc elementul focului. [În plus,][98] mai adaugă că cele două elemente sunt amestecate cu apa și cu pământul în compoziția tuturor corpurilor inferioare. Cu toate că nu voi face decât să le urmez părerea, spun că aerul mai subtil și elementul focului umplu intervalele ce se găsesc între particulele de aer obișnuit, cel pe care îl respirăm, astfel încât aceste corpuri, întrepătrunse unele în altele, formează o masă la fel de solidă ca a oricărui [ ][99] corp.

Ca să [vă][100] pot face să înțelegeți mai bine ce gândesc eu asupra acestui subiect și ca să nu credeți că aș vrea să vă oblig a crede tot ceea ce ne [spun][101] filosofii despre elemente, trebuie să vi le descriu în felul meu.

Pe primul, care se poate numi element de foc, îl concep ca un lichid, cel mai subtil și cel mai pătrunzător ce ar fi în lume. Ca urmare a ceea ce a fost spus mai sus, referitor la natura corpurilor lichide, îmi imaginez că particulele sale sunt mult mai mici și că se mișcă mult mai repede decât oricare din cele ale altor corpuri. Sau

mai bine, pentru a nu fi obligați [să admitem][102] vidul în natură, nu îi atribui particule care să aibă nici mărime și nici formă determinată; dar sunt convins că iuțeala mișcării sale este de ajuns pentru a se împărți în toate felurile și în toate direcțiile, în urma ciocnirii cu alte corpuri, și că particulele sale își schimbă forma în orice moment, pentru a se potrivi [celei a][103] locurilor în care intră; așa încât nu există nici o trecere, fie ea strâmtă, fie cotită, printre particulele altor corpuri, în care cele ale elementului [de foc] să nu pătrundă fără nici o dificultate și pe care să nu le umple perfect.

Pe al doilea, pe care-l putem considera drept element de aer, îl concep tot ca un lichid foarte subtil, în comparație cu al treilea; dar, comparându-l cu primul, e nevoie să i se atribuie ceva mărime și o formă oarecare fiecăreia dintre particulele sale și să fie închipuite aproape toate ca fiind rotunde și împreunate între ele, ca și firele de nisip [și][104] de praf. Așa încât să nu poată fi atât de ușor rânduite, nici să se preseze una pe alta, astfel încât să rămână în jurul lor mai multe intervale înguste, în care îi e mult mai ușor celui dintâi element să alunece decât [le e][105] lor să-și schimbe forma dintr-o dată, ca să le umple. În felul ăsta sunt încredințat că cel de-al doilea element nu poate fi pur nicăieri în lume, căci mereu se află împreună cu el ceva din materia celui dintâi [element].

După aceste două elemente, nu-l voi mai admite decât pe al treilea, anume cel de pământ, despre ale cărui particule cred că sunt tot atât de mari și că se mișcă tot atât de încet, în comparație cu cele ale celui de-al doilea, pe cât sunt acestea față de cele ale celui dântâi. Și cred chiar că e de ajuns a [îl][106] concepe ca una sau mai multe, mari [și] îngrămădite, ale cărui particule nu au mișcare decât foarte puțină sau deloc pentru a le face să-și schimbe dispunerea una fața de alta.

De vi se va părea ciudat că, pentru a explica aceste elemente, nu apelez la calitățile ce se numesc căldură, răceală, umiditate și uscăciune, așa cum fac filosofii, vă voi spune că aceste calități îmi par a avea ele însele nevoie de explicare și că, dacă nu mă înșel, [nu numai][107] aceste patru calități, [ci și][108] toate celelalte, chiar toate formele corpurilor neînsuflețite, pot fi explicate, fără să fie nevoie să se presupună în acest scop altceva în materia lor decât mișcarea,

mărimea, forma și dispunerea particulelor. Prin urmare, aș putea foarte ușor să vă fac să înțelegeți de ce nu admit alte elemente în afara celor trei pe care le-am descris; căci diferența care trebuie să fie între ele și alte corpuri, pe care filosofii le numesc mixte sau amestecate și compuse, constă în faptul că formele acestor corpuri amestecate conțin întotdeauna în ele însele câteva calități ce se opun și [care][109] se anulează, sau cel puțin care nu au tendința de a se menține una pe cealaltă; pe când formele elementelor trebuie să fie simple și să nu aibă nici o calitate care să nu se potrivească cu întregul atât de perfect, încât fiecare să aibă tendința de a le menține pe celelate.

Or, nu știu să se găsească în lume nici o formă care să fie astfel, cu excepția celor trei pe care le-am descris. Căci cea pe care o atribui primului element constă în faptul că particulele sale se mișcă atât de repede și sunt atât de mici încât nu există alte corpuri în stare să le oprească; și în afară de asta, ele [nu reclamă][110] nici mărime, [nici][111] formă, [nici][112] dispunere determinată. Cea de-a doua [constă][113] în faptul că particulele sale au o mișcare și o mărime atât de potrivită încât, dacă ar fi în lume mai multe cauze care să le poată spori mișcarea și micșora mărimea, sigur se vor găsi tot atâtea care să poată face contrariul, astfel încât ele să rămână întodeauna în echilibru și în aceeași stare potrivită. [Iar cea][114] de-a treia constă în faptul că particulele sale sunt atât de mari sau atât de împreunate, încât au tăria de a rezista întotdeauna mișcării altor corpuri.

Examinați, cât veți dori, toate formele pe care [diferitele mișcări, diferitele forme și mărimi][115] și dispunerea [diferită a][116] particulelor materiei le pot da corpurilor amestecate; sunt convins că nu veți găsi nici una care să nu aibă în ea calitățile ce tind a o face să se schimbe, și schimbându-se, să nu se reducă la una din calitățile elementelor.

[Ca atunci când,][117] de exemplu, flacăra, a cărei formă cere să aibă particule ce se mișcă foarte repede și [în același timp][118] să aibă și ceva mărime, după cum a fost spus [mai sus][119], nu poate dăinui multă vreme fără a se mistui; căci, fie mărimea particulelor ei, căpătând forța de a acționa asupra [altor corpuri][120], va fi cauza micșorării mișcării lor, fie violența agitării, făcându-le să se rupă și

să se izbească de corpurile pe care le întâlnesc, va fi cauza pierderii mărimii lor; și astfel vor putea, puțin câte puțin, să fie reduse la forma celui de-al treilea element sau la cea a celui de-al doilea, ba unele dintre ele chiar la cea a primului [element]. [Astfel][121] veți putea vedea diferența ce e între flacără, sau focul obișnuit de lângă noi, și elementul de foc pe care l-am descris. Totodată, va trebui să [mai][122] știți că elementul de aer și cel de pământ, [adică al doilea și al treilea element,][123] nu sunt deloc asemănătoare aerului obișnuit pe care-l respirăm, nici pământului [pe care călcăm][124]; și că, [în general,][125] toate corpurile ce apar în preajma noastră sunt amestecate sau compuse și suspuse distrugerii.

[Și][126] totuși, [pentru asta][127] nu trebuie să ne gândim că elemetele n-ar fi niciunde în lumea careia îi sunt în mod anume destinate și în care [pot neîncetat să se mențină][128] în puritatea lor naturală. Nici vorbă, deoarece fiecare particulă a materiei tinde mereu să se reducă la una din formele sale, și o dată redusă aici nu mai caută să o părăsească niciodată. Chiar [în situația în care[129]] Dumnezeu însuși [n-ar fi creat][130] de la început decât lucruri compuse, totuși, de cât timp e lumea, toate aceste corpuri ar fi avut răgaz să-și lepede formele și să le ia pe cele ale elementelor. Astfel încât acum există o mare probabilitate ca toate corpurile ce sunt destul de mari pentru a fi socotite între cele mai importante părți ale Universului să aibă fiecare forma unuia dintre elementele foarte simple; și nu se poate să existe corpuri amestecate altundeva decât pe suprafața acestor corpuri uriașe. Dar trebuie cu necesitate să fie acolo, după cum și sunt, pentru că elementele fiind de natură foarte contrară, numai două dintre ele pot să se între-atingă fără să acționeaze asupra suprafeței uneia sau celeilalte, dând astfel materiei de acolo diversele forme ale corpurilor amestecate.

În legătură cu asta, dacă considerăm în mod general toate corpurile din care e compus Universul, nu vom găsi decât trei feluri, care să poată fi numite mari și socotite printre părțile lui principale, [și][131] anume: Soarele și stelele fixe pentru primul, cerurile pentru cel de-al doilea și Pământul, împreună cu planetele și cometele, pentru al treilea. Iată de ce suntem cu totul îndreptățiți să credem că Soarele și stelele fixe nu au altă formă decât cea a primului element în toată

puritatea lui, cerurile, cea a celui de-al doilea, iar Pământul, împreună cu planetele și cometele, cea a celui [de-al treilea][132].

Pun laolaltă cu Pământul planetele și cometele deoarece, văzându-le că se opun ca și el luminii și [că][133] îi reflectă razele, n-am găsit între ele nici o diferență. Iau Soarele împreună cu stelele fixe, atribuindu-le o natură cu totul opusă celei a Pământului, pentru că numai acțiunea luminii lor îmi e de ajuns pentru [a ști][134] că au corpuri dintr-o materie foarte subtilă și foarte agitată.

Cât despre ceruri, [câtă vreme][135] nu pot fi percepute de simțurile noastre, cred că e cuminte să li se atribuie o natură de mijloc, între cea a corpurilor luminoase, cărora le simțim acțiunea, și cea a corpurilor dure și grele, cărora le simțim rezistența.

Oricum, nu percepem corpuri amestecate în nici un alt loc decât pe suprafața Pământului, iar dacă ținem cont de faptul că întreg spațiul care le conține, adică cel de dincolo de norii cei mai înalți, și până în cele mai adânci grote pe care le-a sfredelit vreodată avariția omenească pentru a scoate metalele, e extrem de mic în comparație cu Pământul și cu imensele întinderi ale cerului, ne putem închipui cu multă ușurință că aceste corpuri amestecate nu sunt toate împreună decât un fel de coajă ce se întinde pe deasupra Pământului, ca urmare a agitării și amestecării materiei din cerul ce-l înconjoară.

Vom avea astfel ocazia să reflectăm la faptul că nu doar în aerul pe care-l respirăm, ci și în toate celelalte corpuri compuse, până în pietrele cele mai dure și [până] în cele mai grele metale, există particule ale elementului de aer amestecate cu cele ale [elementului] de pământ și, prin urmare, și cu particule ale elementului de foc, pentru că el se găsește întotdeauna în toți porii [elementului] de aer.

Dar trebuie observat că deși există particule din aceste trei elemente amestecate unele cu altele în toate corpurile, nu există totuși, la drept vorbind, decât cele care, din cauza mărimii lor sau a imposibilității de a se mișca, pot fi raportate celui de-al treilea, care formează toate [lucrurile] pe care le vedem în jurul nostru, deoarece particulele [celorlalte][136] două elemente sunt atât de subtile încât nu pot fi percepute [cu][137] simțurile noastre. Putem asemăna aceste corpuri cu bureții, despre care, cu toate că au nenumărate deschideri

și găuri pline întotdeauna cu aer sau cu apă, ori cu un alt lichid, nu ne închipuim totuși că aceste lichide ar intra în compoziția buretelui.

Îmi rămân aici [încă][138] multe alte lucruri de explicat, și chiar mi-ar prinde bine să adăug câteva rațiuni pentru a-mi face opiniile mai verosimile. Dar, pentru că lungimea acestui discurs să vă fie mai puțin plictisitoare, vreau să acopăr o parte din el [prin născocirea unei povești][139], pe parcursul căreia sper că adevărul nu va întârzia să iasă la iveală și că nu va fi mai puțin plăcută vederii decât dacă aș fi expus-o în goliciunea ei.

Capitolul VI

[Descrierea unei noi lumi; și despre calitățile materiei din care e compusă]

Îngăduiți pentru o vreme gândirii voastre să iasă din această lume, pentru a putea să vadă o alta, cu totul nouă, pe care o voi face să nască aievea, în spații imaginare. Filosofii ne spun că aceste spații sunt infinite, și trebuie să fie crezuți, [pentru][140] că ei înșiși sunt cei ce le creează. Dar, pentru ca această infinitate să nu ne deruteze [și să nu ne încurce][141], nu vom încerca să mergem până la capătul ei; vom înainta doar atât cât să putem pierde din vedere toate creaturile pe care Dumnezeu le-a făcut aici acum cinci sau șase mii de ani; după care ne vom opri într-un loc determinat, presupunând că Dumnezeu creează din nou peste tot în jurul nostru atâta materie încât, oricât de mult ne-am putea imagina că s-ar întinde, să nu se mai zărească nici un loc în care să fie vid.

Cu toate că marea nu e infinită, cei care sunt în larg, pe un vas, pot să-și aţintească privirea, se pare, la infinit; și totuși, mai există încă apă [dincolo de][142] ceea ce văd ei. Așadar, cu toate că imaginația noastră pare că se poate întinde la infinit și că noua materie nu e presupusă a fi infinită, putem bănui totuși că ea umple spații cu mult mai mari decât cele pe care le-am fi imaginat. Ba, chiar de n-ar fi nimic din toate astea, despre care să aveți ceva de povestit, să nu îngăduim imaginației noastre să se întindă atât de departe pe cât ar

putea, ci să o reținem chiar într-adins într-un spațiu determinat, care să nu fie mai mare, bunăoară, decât dinstanța dintre Pământ și cele mai importante stele ale firmamentului, și să presupunem că materia pe care Dumnezeu ar fi creat-o se întinde mult mai departe, în toate direcțiile, pe o distanță indefinită. Căci multe sunt posibile, și avem adesea tendința de a prescrie limite acțiunii gândului nostru, și nu lucrărilor lui Dumnezeu.

Or, deoarece ne luăm libertatea de a preface această materie în fantezia noastră, să-i atribuim, de vă place, o natură în care să nu fie nimic din ceea ce oricine ar putea să cunoască atât de bine pe cât se poate. Și, în acest scop, să presupunem în mod deosebit că [materia] nu are forma pământului, nici a focului, nici a aerului, nici o alta mai deosebită, ca cea a lemnului, a pietrei sau a metalului, nici calitățile de a fi cald sau rece, uscat sau umed, ușor sau greu, să nu aibă gust, sau miros, sau sunet, sau culoare, sau lumină, sau altceva asemănător, despre natura căreia să se poată spune că ar fi ceva necunoscut pentru toată lumea.

Pe de altă parte, să nu ne gândim că ar fi acea materie primă a filosofilor pe care am despuiat-o de toate formele și calitățile, căreia nu i-a mai rămas nimic altceva, ca să poată fi clar înțeleasă. Ci să o concepem ca pe un corp adevărat, perfect solid, care umple în mod egal toate [lungimile, lățimile][143] și profunzimile acestui uriaș spațiu în mijlocul căruia ne-am oprit gândirea, astfel încât fiecare dintre particulele sale să ocupe întotdeauna o parte din acest spațiu, astfel proprorționat față de mărimea ei, încât să nu poată umple unul mai mare, nici să se înghesuie într-unul mai mic, nici să nu i se întâmple ca în timp ce stă aici un altul să-și găsească [tot] aici locul.

Să adăugăm [la asta][144] că materia poate fi divizată în toate felurile, în conformitate cu toate figurile pe care le putem [concepe][145], și că fiecare dintre particulele ei este în stare să primească tot atâta mișcare câtă îi putem concepe. Mai mult, [să presupunem][146] că într-adevăr Dumnezeu [o împarte][147] într-o mulțime de asemenea particule, unele mai mari, [ ][148] altele mai mici, unele de un fel, altele de altul, cum ne va plăcea să o facem. Pentru asta, nu numai că le separă [unele de altele][149], astfel încât [să fie un anumit][150] gol între două, ci să ne gândim că toată diferența pe care o stabilește aici

constă în diversitatea ce le-o dă mișcărilor, făcând ca, [din][151] prima clipă în care sunt create, unele să înceapă a se mișca într-o parte, altele într-alta, unele mai repede, altele mai încet (sau, de voiți, [chiar][152] deloc), și să-și continue [mai][153] apoi mișcarea urmând legile [obișnuite ale][154] naturii. Căci Dumnezeu a stabilit atât de minunat aceste legi, încât chiar dacă am presupune că n-a creat nimic altceva decât ceea ce am spus, și chiar să nu fi pus în asta nici o ordine și nici o [armonie][155], ci ar fi format un haos, cel mai confuz și cel mai încurcat pe care poeții l-ar putea descrie, ele sunt suficiente pentru a face ca particulele acestui haos să se descâlcească singure și să se așeze într-o atât de bună ordine, încât ar avea forma unei lumi foarte perfecte, în care s-ar putea vedea nu numai lumina, ci și toate celelalte lucruri, atât cele generale cât și cele particulare, care apar în lumea asta adevărată.

Dar, înainte de a explica toate aceastea mai pe larg, opriți-vă și mai examinați puțin acest haos și observați că nu conține nimic ce să nu vă fie foarte bine cunoscut, chiar ceva ce nu veți putea ignora. Căci, drept calități pe care le-am amintit aici, de veți fi luat seamă, le-am presupus doar pe cele pe care le puteați imagina. Cât despre materia din care l-am zămislit, nu există nimic mai simplu, nici mai ușor de conceput în creația neînsuflețită; și astfel ideea ei este cuprinsă în toate cele pe care imaginația noastră le poate produce, încât în mod neapărat trebuie să o închipuiți, ori nu vă veți imagina niciodată nici un lucru.

Totuși, pentru că filosofii sunt atât de subtili încât știu să găsească neajunsuri lucrurilor ce par extrem de clare altor oameni, și pentru că amintirea acelei materii prime a lor, care știu că e destul de greu de conceput, i-ar putea împiedica de la cunoașterea celei despre care vorbesc, trebuie să le spun în acest loc că, dacă nu mă înșel, toată dificultatea ce o întâmpină cu a lor nu vine decât din aceea că vor să o facă distinctă de propria-i cantitate și întindere exterioară, adică de proprietatea ei de a ocupa spațiul. Fapt despre care vreau totuși să creadă că au dreptate, deoarece nu doresc să sfârșesc prin a-i contrazice. Dar, în același timp, nu trebuie să li se pară ciudat dacă presupun că mărimea materiei pe care am descris-o nu diferă deloc de substanța ei, că numărul face lucrurile numărate; și dacă concep

întinderea sau proprietatea ce o are de a ocupa spațiul, nu doar ca un accident, ci ca adevărata ei formă și esență, nu vor putea să nege că nu ar fi foarte ușor de conceput așa ceva. Iar dorința mea nu e să explic, asemeni lor, lucrurile care sunt de fapt în lumea adevărată, ci doar să închipui una după plac, în care să nu fie lucru pe care [cele mai simple spirite să nu fie capabile][156] să-l conceapă, și care, totuși, să poată fi creată chiar așa cum aș închipui-o.

Dacă mi-ar scăpa o neînsemnată chestiune obscură, s-ar putea întâmpla ca, prin această neînțelegere, să se producă o nepotrivire ascunsă, la care să nu fi fost atent, și astfel, pe negândite, să fi presupus un lucru imposibil; însă putând imagina în mod distinct tot ceea ce am spus, [e sigur][157] că, deși nu erau nici unele de acest fel în vechea lume, Dumnezeu le poate crea totuși într-una nouă, deoarece e sigur că el poate crea toate lucrurile pe care noi le putem imagina.

Capitolul VII

[Despre legile naturii noii lumi]

Dar nu vreau să mai amân mult timp a vă spune calea pe care natura singură va putea destrăma confuzia haosului despre care am vorbit și care sunt legile pe care Dumnezeu i le-a impus.

Aflați așadar, pentru început, că prin natură nu înțeleg vreo zeiță sau o altfel de putere imaginară, ci mă folosesc de acest cuvânt pentru a semnifica materia însăși, atunci când o consider cu toate calitățile pe care i le atribui, luate toate împreună și cu condiția că Dumnezeu continuă să o conserve în aceeași stare în care a creat-o. Doar din aceea că o menține în continuare la fel urmează, cu necesitate, că trebuie să fi avut multe schimbări în particulele sale, care nu pot fi atribuite, îmi pare, acțiunii lui Dumnezeu, pentru că ea nu schimbă nimic, ci atribuite naturii; iar regulile după care se produc aceste modificări le numesc legi ale naturii.

Pentru a înțelege mai bine aceste lucruri, amintiți-vă că între calitățile materiei am presupus că particulele ei avuseseră mișcări diferite de la început, de când au fost create; și, în afară de asta, că

se între-atingeau toate din toate părțile, fără să fi existat vid între două [particule]. De unde urmează, cu necesitate, că de atunci, începând să se miște, au început totodată să-și schimbe și să-și diversifice mișcările prin ciocnirea uneia de către alta; așa că, dacă Dumnezeu le conservă [mai][158] apoi în [același fel][159] în care le-a creat, el nu le conservă în aceeași stare, adică acționând mereu [la fel][160] și, prin urmare, producând mereu același efect în substanță, Dumnezeu produce, în mod accidental, mai multe diversități în acest efect. Și e ușor de crezut că Dumnezeu, care, după cum fiecare trebuie să știe, este imuabil, acționează întotdeauna în același [mod][161]. Însă, fără să mă angajez mai mult în [aceste][162] considerații metafizice, voi da aici două sau trei reguli principale, conform cărora trebuie să ne închipuim că Dumnezeu mișcă natura noii lumi, care vor fi de ajuns, cred, pentru a vi le face cunoscute pe toate celelalte.

Prima este: fiecare particulă de materie, în ce o privește, continuă întotdeauna să fie într-o aceeași stare cât timp ciocnirea altora nu o constrânge să și-o schimbe. Adică, dacă are o oarecare mărime, nu va deveni niciodată mai mică decât dacă o sparg altele, dacă este rotundă sau pătrată, nu-și va schimba niciodată această formă, fără ca altele să o forțeze; dacă este oprită într-un loc oarecare, nu va porni niciodată de acolo, dacă altele nu o împing; iar o dată ce a început să se miște, va continua mereu cu [o][163] forță egală, până când altele o vor opri sau o vor încetini.

Nu e nimeni care să nu creadă că tocmai această regulă se observă în lumea cea veche, cu privire la mărime, formă, repaus și mii de alte lucruri asemănătoare; însă filosofii au exclus de aici mișcarea, care e [totuși lucrul ce][164] doresc în mod deosebit să-l înțeleagă. Să nu vă gândiți că aș dori să-i contrazic, mișcarea despre care vorbesc ei e atât de diferită de cea pe care o concep aici, încât se poate întâmpla prea ușor ca ceea ce e adevărat pentru una să nu fie [și] pentru cealaltă.

Ei înșiși mărturisesc că natura [mișcării] lor este foarte puțin cunoscută; și pentru a o face într-un fel oarecare inteligibilă nu au știut până acum să o explice mai clar decât în acești termeni: *motus [est][165] actus entis in potentia, prout in potentia est*, care sunt pentru mine [termeni] atât de obscuri, încât sunt constrâns să îi las aici în

limba lor, pentru că nu i-aș ști interpreta. [([Și până la urmă][166] cuvintele: *mișcarea este actul unei ființe în potență, dat fiind că este în potență* nu sunt mai clare pentru că sunt în franceză.)][167] Însă, dimpotrivă, natura mișcării despre care înțeleg să vorbesc aici este atât de ușor de cunoscut, încât geometrii înșiși, care dintre toți oamenii sunt cei mai învățați a concepe foarte deslușit lucrurile asupra cărora s-au aplecat, au considerat-o mai simplă și mai inteligibilă decât cea a suprafețelor și liniilor lor; așa după cum reiese din faptul că au explicat linia prin mișcarea unui punct, iar suprafața prin cea a unei linii.

Filosofii presupun [și ei][168] mai multe mișcări, despre care gândesc că pot fi făcute fără ca vreun corp să-și schimbe locul, ca cele pe care le numesc: *motus ad formam, motus ad calorem, motus ad quantitatem* [(mișcare după formă, mișcare după căldură, mișcare după cantitate)][169], și mii de altele. Iar eu nu știu nici una, decât pe cea [care e][170] mai ușor de conceput decât liniile [geometrilor][171]: cea care face corpurile să treacă dintr-un loc în altul și să ocupe succesiv toate spațiile care sunt între două [corpuri].

În afară de asta, ei atribuie celor mai neînsemnate dintre aceste mișcări o ființă mai solidă și mai veritabilă decât cea pe care o [atribuie] repausului, despre care spun că nu e altceva decât privațiune. În schimb, eu concep repausul tot ca pe o calitate ce trebuie să fie atribuită materiei, atunci când rămâne într-un loc, așa cum mișcarea e una ce i se atribuie atunci când e în schimbare.

În sfârșit, mișcarea despre care vorbesc ei e de o natură atât de ciudată, încât în timp ce toate celelalte lucruri au drept scop perfecțiunea lor și nu încearcă decât să se conserve, ea nu are alt scop, nici altă țintă, decât repausul; și, împotriva tuturor legilor naturii, încearcă ea însăși să se distrugă. Dimpotrivă, cea pe care o presupun eu urmează tocmai legile naturii, care produc în general toate dispunerile și toate calitățile ce se află în materie, chiar și pe cele pe care învățații le numesc: *modos et entia rationis cum fundamento in re* [(moduri și ființe ale rațiunii cu fundament în lucru)][172], ca și *[qualitates reales]*[173] (calitățile lor reale), în care, mărturisesc cu sinceritate, nu găsesc mai multă realitate decât în altele.

Ca a doua regulă o propun pe următoarea: când un corp îl împinge pe un altul nu îi poate transmite acestuia nici o mișcare fără să nu piardă în același timp tot atâta dintr-a sa; și nici nu ia dintr-a lui fără să-i crească a sa cu tot atât. Această regulă, împreună cu precedenta, se pretează foarte bine pentru toate experiențele în care observăm că un corp începe sau încetează a se mișca, [pentru că][174] e împins sau oprit de un altul. Căci având presupusă [regula] de mai sus, suntem scutiți de dificultatea în care se văd puși învățații când vor să arate rațiunea pentru care o piatră continuă să se miște încă o vreme după ce a scăpat din mâna celui care a aruncat-o, [deoarece][175] nu trebuie [decât să ne întrebăm][176] de ce nu continuă să se miște [tot timpul][177]? Motivul este ușor de arătat. Poate cineva să nege că aerul, în care se mișcă, nu îi opune o oarecare rezistență? Asta se înțelege când, suflând, [aerul] se împrăștie; dacă este mișcat cu un evantai sau cu un alt corp foarte ușor și foarte întins, îl putem simți chiar în greutatea mâinii, care îi împiedică mișcarea, departe de a o prelungi, cum au vrut unii să spună. Dar dacă nu vom reuși să explicăm efectul rezistenței sale urmând cea de-a doua regulă a noastră și dacă ne închipuim că cu cât un corp se poate opune mai mult cu atât trebuie să fie mai capabil de a opri mișcarea altora, așa cum s-ar fi putut crede la început, vom ajunge iarăși la dificultatea de a arăta rațiunea pentru care mișcarea pietrei se amortizează mai degrabă atunci când întâlnește un corp moale, a cărui rezistență este mijlocie, decât atunci când se ciocnește de unul mai dur, care i se opune mai puternic? [De asemenea][178], de ce de îndată ce l-a lovit puternic pe acesta din urmă, revine neabătut pe urmele sale, în loc să se oprească sau să-și întrerupă mișcarea din această cauză? În schimb, presupunând această regulă, nu mai întâmpinăm în toate astea nici un fel de dificultate, pentru că ea ne învață că mișcarea unui corp nu este încetinită de ciocnirea cu un altul în măsura în care acela i se opune, ci doar în măsura în care rezistența îi este depășită, și, depășind-o, ia pentru sine forța mișcării pe care celălalt o pierde.

Or, cu toate că în cea mai mare parte a mișcărilor ce le vedem în lumea adevărată nu putem percepe corpurile care încep sau încetează a se mișca, care sunt împinse sau oprite de altele, nu socotim, [din cauza asta][179], că cele două reguli n-ar fi observate corect [ ][180].

Deoarece e sigur că, foarte adesea, aceste corpuri pot să-și primească mișcarea de la elementele aerului și focului, care se află întotdeauna printre ele, fără a putea fi simțite, după cum tocmai a fost spus, sau chiar dintr-ale aerului mai obișnuit, care nici el nu poate fi simțit; și [e sigur] că ele pot să o transfere când acestui aer, când întregii mase a Pământului, în care, fiind împrăștiată, nu mai poate fi percepută.

Dar, cu toate că ce le-a fost dat vreodată simțurilor noastre în lumea cea adevărată pare a se opune în mod evident celor [cuprinse] în cele două reguli, rațiunea ce mi le-a arătat îmi pare a fi atât de puternică încât nu voi înceta să mă consider obligat a le presupune în [lumea inventată] ce v-o propun. Căci ce fundament mai ferm și mai solid s-ar putea găsi pentru a stabili un adevăr, chiar dacă am vrut să-l alegem după placul nostru, decât a considera însăși stabilitatea și imuabilitatea lui Dumnezeu?

Or, aceste două reguli decurg în mod vădit doar din aceea că Dumnezeu este imuabil și că, acționând întotdeauna în același fel, produce mereu același efect. Căci presupunând că a așezat o cantitate oarecare de mișcare în întregul materiei, [considerat] în general, din prima clipă în care a creat-o, trebuie fie să mărturisim că a conservat mereu tot atâta, fie să nu credem că acționează mereu în același fel. Și presupunând totodată că din prima clipă diferitele particule ale materiei, în care aceste mișcări se găsesc răspândite inegal, au început a le reține sau a le transfera una alteia, după câtă forță au putut avea, trebuie neapărat să admitem că el le face mereu să continue același lucru. Și acest fapt îl conțin aceste două reguli.

Voi adăuga drept a treia [regulă]: atunci când un corp [se mișcă][181], cu toate că mișcarea lui se face [cel mai][182] adesea în linie curbă și cu toate că nici n-ar putea vreodată să facă o alta care să nu fie într-un anume fel circulară, după cum a fost spus mai sus, totuși, fiecare dintre particule, în mod particular, tinde întotdeauna să se miște în linie dreaptă. Și în acest fel acțiunea lor, adică tendința ce o manifestă de a se mișca, e diferită de mișcarea pe care o au.

De exemplu, dacă rotim un titirez pe axul său, deși toate particulele sale se mișcă în cerc, deoarece fiind unite una de alta nu pot merge altfel, totuși, tendința lor e aceea de a merge drept, după cum apare cu claritate [atunci când, din întâmplare][183], una se desprinde

de celelalte; căci, de îndată ce e în libertate, mișcarea ei încetează a mai fi circulară și continuă în linie dreaptă.

Tot așa, atunci când rotim o piatră în praștie, nu numai că va țâșni drept, de îndată ce e azvârlită, ci mai mult, tot timpul cât e în praștie întinde mijlocul ei și o ține încordată, arătând în mod evident prin asta că are mereu tendința de a merge în linie dreaptă și că nu se rotește decât din constrângere.

Această regulă se bazează pe același fundament ca și celelalte două și nu depinde decât de faptul că Dumnezeu conservă fiecare lucru printr-o acțiune continuă și, prin urmare, el nu o conservă pe cea care putea să fie cu ceva timp mai înainte, ci tocmai pe cea care e în clipa în care o conservă. Or, asta înseamnă că, dintre toate mișcările, nu e decât cea în [linie] dreaptă care să fie absolut simplă și a cărei întreagă natură să fie înțeleasă într-o clipă. Căci, pentru a o concepe, este de ajuns să ne închipuim că un corp e în curs de a se mișca spre un punct oarecare, fapt ce se petrece în oricare din momentele ce pot fi stabilite în timp ce [corpul] se mișcă. În schimb, pentru a concepe [mișcarea][184] circulară sau o oricare alta, trebuie să se ia în considerare cel puțin două din momentele sale, sau mai degrabă două din părțile sale, și raportul dintre ele.

Dar, câtă vreme filosofii, [sau mai degrabă sofiștii,][185] nu consideră acest caz pentru a-și exersa subtilitățile lor superflue, observați că eu nu spun, cu toate astea, că mișcarea [în linie] dreaptă se poate face clipă de clipă, ci doar că tot ceea ce e [cerut][186] pentru a o produce se află în corpuri în fiecare clipă, care poate fi determinată cât timp [corpul] se mișcă, și nu că [se află] întotdeauna ceea ce e [cerut][187] pentru a o face circulară.

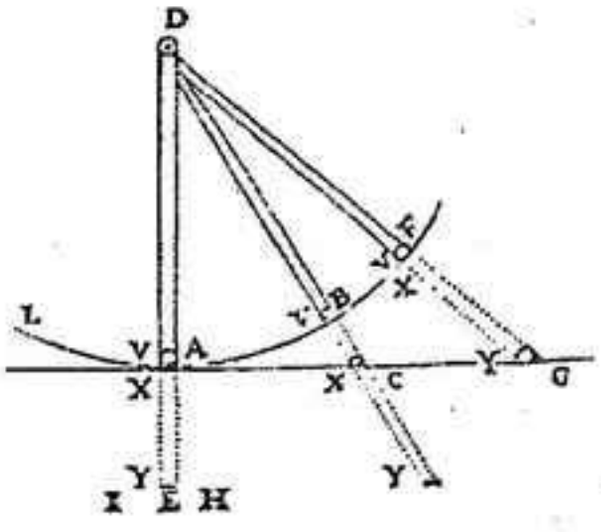


Fig. 1

[De exemplu,][188] dacă o piatră se rotește într-o praștie, urmând cercul notat AB [fig. 1], și dacă considerați exact [mișcarea] ce o are în momentul în care ajunge în punctul A, veți

descoperi că e în curs de a se mișca, deoarece nu se oprește acolo, și asta pentru că se mișcă spre un punct oarecare, anume spre C, căci într-acolo e orientată acțiunea ei în acea clipă; dar nu veți putea găsi nimic de aici care să facă mișcarea să fie circulară. Așadar, presupunând că, în acest caz, începe să iasă din praștie și că Dumnezeu continuă să o conserve așa cum [e în acel moment][189], e sigur că nu o va conserva [împreună] cu tendința de a merge circular, urmând linia [AB][190], ci cu [tendința] de a merge drept spre punctul C.

[Deci, urmând][191] această regulă, trebuie spus că singur Dumnezeu e autorul tuturor mișcărilor [ce se petrec în lume][192], dat fiind că sunt și dat fiind că sunt drepte; dar că diferitele dispuneri ale materiei sunt cele care le fac neregulate și curbe. Așa cum teologii ne învață că Dumnezeu este autorul tuturor acțiunilor noastre, dat fiind că sunt și dat fiind că au o anumită bunătate; dar că diferitele dispoziții ale voințelor noastre sunt cele care le pot face vicioase.

Aș mai putea adăuga aici și alte reguli, pentru a stabili în amănunt, când, cum și cât poate fi deturnată, mărită sau micșorată mișcarea fiecărui corp prin ciocnire cu altele; ceea ce se înțelege, [pe scurt][193], prin efectele naturii. Dar mă voi mulțumi a vă avertiza că, în afara celor [trei][194] legi pe care le-am explicat, nu vreau să mai presupun altele, căci toate cele ce decurg infailibil din aceaste adevăruri eterne, pe care matematicienii au obișnuit să-și sprijine cele mai sigure și cele mai evidente demonstrații, aceste adevăruri, zic, potrivit cărora Dumnezeu însuși ne-a învățat că a așezat toate lucrurile după număr, greutate, măsură, a căror cunoaștere e atât de naturală sufletelor noastre, nu vom putea să nu le judecăm fără greșeală atunci când le concepem separat, nici să ne îndoim că, dacă Dumnezeu ar fi creat mai multe lumi, n-ar fi în toate la fel de adevărate ca în aceasta. Așa că, cei ce vor ști să examineze îndeajuns urmările acestor adevăruri și ale regulilor noastre, vor putea să cunoască efectele prin cauzele lor; și, pentru a mă explica în termenii școlii, [vor putea][195] să aibă demonstrații *a priori* [ ][196] despre tot ceea ce se poate întâmpla în această nouă lume.

Și, ca să nu fie nici un fel de excepție care [să ne încurce][197], vom adăuga, de vă face plăcere, presupunerilor noastre că Dumnezeu nu

va face nici un miracol şi că inteligenţele sau sufletele raţionale, pe care le putem [ ][198] presupune [mai apoi][199] acolo, nu vor tulbura [în nici un fel][200] cursul firesc al naturii.

Prin urmare, [cu toate acestea][201], nu vă promit că voi prezenta aici demonstraţii exacte ale tuturor lucrurilor pe care le voi spune; va fi destul că [vă][202] deschid calea prin care le veţi putea găsi voi înşivă, când vă veţi lua osteneala a le cerceta. Căci cele mai multe spirite se plictisesc atunci când li se prezintă lucruri prea facile. Şi pentru a realiza aici un tablou pe care să-l agreaţi sunt nevoit să mă folosesc de umbră în aceeaşi măsură ca şi de culorile clare. Chiar dacă mă voi mulţumi să continui descrierea pe care am început-o, ca şi cum n-aş avea altă dorinţă decât să vă povestesc o poveste.

Capitolul VIII

[Despre formarea Soarelui şi stelelor acestei noi lumi]

[Orice inegalitate şi neclaritate][203] pe care am putea presupune că [a stabilit-o][204] Dumnezeu la început între particulele materiei, mai târziu, urmând legile pe care le-a impus naturii, trebuie să se fi redus aproape toate la o mărime şi la o mişcare medie, şi astfel să fi luat forma celui de-al doilea element, pe care l-am explicat mai sus. Căci, pentru a putea lua în considerare această materie în starea în care ar fi putut să fie înainte ca Dumnezeu să fi început mişcarea, trebuie să ne-o imaginăm drept cel mai dur şi cel mai solid corp din lume. Şi cum nu vom putea mişca nici o particulă a unui asemenea corp fără a le împinge sau fără a le trage în acelaşi timp pe toate celelalte, aşa trebuie să ne gândim că acţiunea forţei de mişcare şi de divizare, care fusese pusă de la început în unele dintre particulele sale, s-a răspândit şi s-a distribuit în toate celelalte în aceeaşi clipă, cât de uniform s-a putut.

E adevărat că această egalizare nu a putut fi întru totul perfectă. Căci, mai întâi, din cauză că nu există deloc vid în această nouă lume a fost imposibil ca toate particulele materiei să se mişte în linie dreaptă; dar, fiind cât de cât egale şi putând fi aproape la fel de

ușor de deviat atât unele cât și celelalte, au fost nevoite să se potrivească toate laolaltă în niște mișcări circulare. Și totuși, deoarece presupunem că Dumnezeu le-a mișcat de la început în mod diferit, nu trebuie să ne închipuim că toate s-au sincronizat rotindu-se în jurul unui singur centru, ci în jurul mai multora, diferiți între ei, pe care ni-i putem închipui situați diferit unii față de alții.

Prin urmare, se poate trage concluzia că, în mod firesc, [particulele] au fost nevoite să fie mai puțin iuți, sau mai mici, sau și una și alta deodată, în locurile mai apropiate de acești centrii, decât în cele mai îndepărtate. Căci, având toate tendința de a-și continua mișcarea în linie dreaptă, e sigur că particulele mai puternice sunt cele mai mari dintre cele care fuseseră mișcate la fel, iar cele mai iuți dintre cele care fuseseră la fel de mari [sunt cele] care au fost nevoite să descrie cercurile cele mai largi, fiind mai apropiate de linia dreaptă. Cât despre materia dintre trei sau mai multe astfel de cercuri, ea a putut fi de la început mult mai puțin divizată și mișcată decât oricare alta. Și [mai mult decât atât][205], dat fiind că presupunem că Dumnezeu a stabilit de la început tot felul de inegalități între particulele acestei materii, trebuie să ne gândim că vor avea de acum înainte tot felul de mărimi și de forme, de tendințe de a se mișca sau a nu se mișca, în toate modurile și în toate direcțiile.

Dar asta nu le împiedică, [mai târziu][206], să devină aproape egale între ele, mai ales cele ce rămăseseră la o oarecare distanță de cele în jurul cărora se roteau. Căci, neputând să se miște unele fără altele, a fost nevoie ca cele mai iuți să transmită din mișcarea lor celor ce aveau mai puțină, iar cele mai mari să se rupă și să se împartă, ca să poată trece prin aceleași locuri ca și cele dinainte, sau ca să urce mai sus; și astfel, în scurt timp, s-au aranjat într-o ordine, potrivit căreia fiecare se găsește mai mult mai mai puțin depărtată de centrul în jurul căruia și-a început mișcarea, după cât a fost, mai mult sau mai puțin, de mare și de iute, în comparație cu altele. Și totuși, [dat fiind][207] [faptul] că mărimea nu se împacă întotdeauna cu viteza mișcării, trebuie să ne închipuim că cele mai depărtate de centrul lor au fost cele care, fiind puțin mai mici decât cele din apropiere, au fost, datorită acestui fapt, mai iuți.

La fel, în ce privește formele, deși presupusesem că [au fost][208] la început de toate felurile și că au avut, cea mai mare parte, unghiuri și muchii, ca așchiile ce [scânteiază][209] dintr-o piatră ruptă, e sigur că, mai apoi, mișcându-se și izbindu-se unele de altele, li s-au rupt puțin câte puțin muchiile și vârfurile, rotunjindu-și colțurile până într-atât încât aproape toate au devenit rotunde, așa cum se întâmplă cu firele de nisip și cu pietricelele, când se rostogolesc în apa unui râu. În ciuda faptului că nu poate exista [ ][210] o diferență notabilă între cele care sunt foarte apropiate, precum nici între cele ce sunt foarte depărtate, decât că se pot mișca un pic mai repede și [că] sunt ceva mai mici sau mai mari unele decât altele, asta nu ne împiedică să le atribuim tuturor aceeași formă.

Atât că trebuie să facem excepție pentru câteva, care, fiind de la început mult mai mari decât celelalte, n-au putut fi împărțite atât de ușor, sau care, având forme foarte neregulate și complicate, mai degrabă s-au unit laolaltă decât să se rupă și să se rotunjească; și astfel au prins forma celui de-al treilea element și au servit la formarea planetelor și cometelor, după cum voi arăta în continuare.

Mai mult, trebuie remarcat că materia care a rezultat din rotirea particulelor celui de-al doilea element, pe măsură ce își rupea și își rotunjea ascuțimile vârfurilor, a căpătat, în mod necesar, o mișcare mult mai iute decât a lui, precum și o ușurință în a se diviza și a-și schimba de la o clipă la alta forma, pentru a se potrivi cu cea a locurilor în care ajungea, și astfel a luat forma [primului element][211].

Spun că a trebuit să dobândească o mișcare mult mai iute decât a lui, iar rațiunea [acestui fapt] e evidentă. Căci, înainte de a ieși afară prin locuri și treceri foarte înguste din micile spații ce [erau][212] între ele, pe măsură ce se ciocneau direct unele de altele, aveau de făcut [și] mai multă cale în același timp.

Mai trebuie remarcat totodată că [materia] [ ][213] acestui prim element, în afară de faptul că nu face decât să umple intervalele înguste pe care particulele celui de-al doilea [element], care sunt rotunde, [pe care] le lasă în mod fortuit în jurul lor, [mai] trebuie să se retragă spre centrii în jurul cărora se rotesc, deoarece ocupă toate celelalte locuri mai depărtate și pentru că acolo trebuie să formeze corpuri rotunde, perfect lichide și subtile, care, rotindu-se neîncetat

mult mai repede şi în acelaşi sens ca şi particulele celui de-al doilea element care le înconjoară, au forţa de a spori iuţeala celor de care sunt mai apropiate şi chiar de a le împinge în toate direcţiile, trăgându-le dinspre centru spre circumferinţă, cum de altfel se împing ele între ele; [şi][214] asta ca urmare a unei acţiuni pe care ar trebui să o explic [neîntârziat][215], cât aş putea de bine. Mai înainte, vă avertizez că [această acţiune][216] e cea pe care o considerăm [ ][217] a fi lumina, precum şi că particulele rotunde, [care][218] formează materia cea mai pură a primului element, le considerăm, [ ][219], pe unele, Soarele, iar pe celelalte stelele fixe ale noii lumi pe care o descriu; şi materia celui de-al doilea element, care se roteşte în jurul lor, consider că [reprezintă] cerurile.

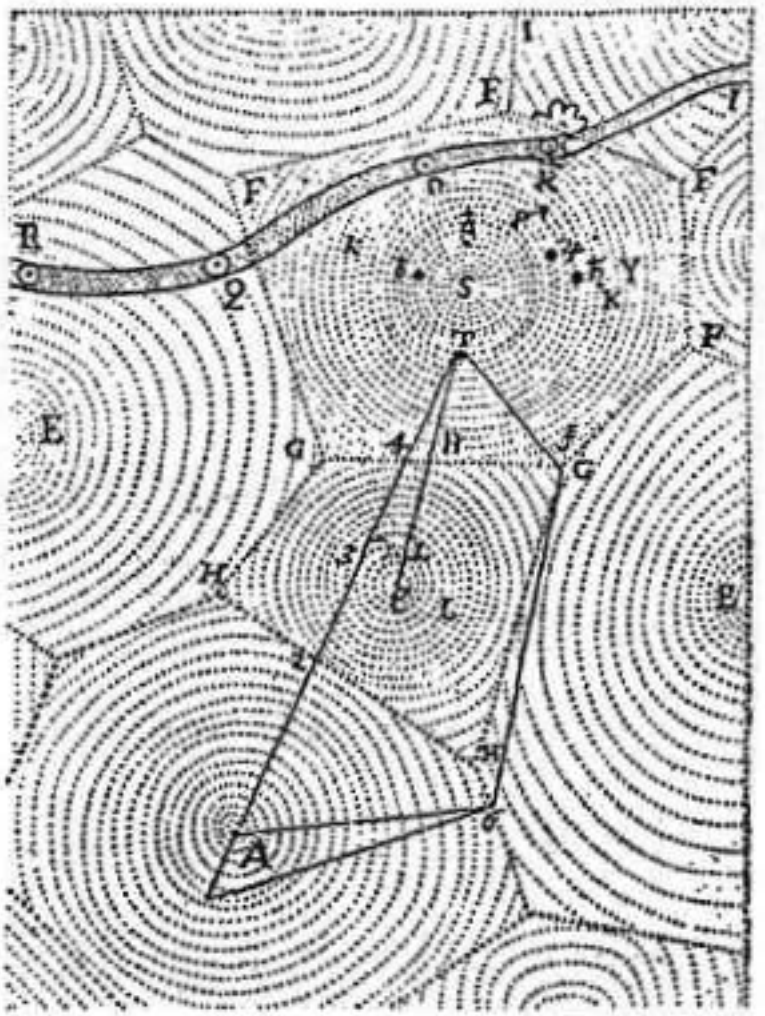


Fig. 2

Imaginaţi-vă, de exemplu, că punctele S, E, [ϵ][220], A [fig. 2] sunt centrele despre care vorbesc; că întreaga materie cuprinsă în spaţiul FGGF e un cer care se roteşte în jurul Soarelui notat S; că [materia] spaţiului HGGH e un alt [cer], care se roteşte în jurul stelei notată ϵ, şi tot aşa şi celelalte, astfel încât să fie tot atâtea ceruri câte stele; şi cum numărul lor este indefinit, [cel al cerurilor este la fel][221]; căci firmamentul nu e altceva decât suprafaţa fără grosime care separă toate cerurile unele de altele.

De asemenea, imaginaţi-vă că particulele celui de-al doilea element din jurul lui F, sau G, sunt mult mai iuţi decât cele din jurul lui K, sau [L][222]; în aşa fel încât viteza lor să scadă puţin câte puţin,

dinspre circumferința exterioară a fiecărui cer până într-un anumit loc, de exemplu, până aproape de sfera [KK][223], de lângă Soare, și până aproape de sfera LL, de lângă steaua ϵ; [apoi, că de acolo][224] [viteza] crește, puțin câte puțin, până spre centrii cerurilor, din cauza iuțelii aștrilor ce se află aici. Așa încât, în timp ce particulele celui de-al doilea element, din apropierea lui K, au tendința de a efectua o rotație completă în jurul Soarelui, cele din apropierea lui T, pe care îl presupun a fi de zece ori mai aproape, au tendința de a efectua nu numai zece [rotații], cum ar face dacă s-ar [mișca][225] tot atât de repede, ci poate mai mult de treizeci. Și iarăși, cele din apropierea lui F sau a lui G, pe care le presupun a fi de două sau de trei mii de ori mai îndepărtate, ar putea, eventual, să efectueze mai mult de șaizeci. De unde veți putea înțelege neîntârziat că planetele cele mai înalte trebuie [să se miște][226] mult mai încet decât cele mai joase sau mai apropiate de Soare; și [toate][227] împreună mult mai încet decât cometele, care sunt totuși mai depărtate.

Cât privește mărimea fiecărei particule din al doilea element, ne putem imagina că e aceeași pentru toate cele care se găsesc de la circumferința exterioară a cerului FGGF până la cercul [KK][228]; sau că cele mai înalte dintre ele sunt cu ceva mai mici decât cele mai de jos, având în vedere că nu presupunem diferența lor de mărime mai mare, proporțional, decât cea a vitezei lor. Ci dimpotrivă, trebuie să ne închipuim că de la cercul K până la Soare se găsesc cele mai joase dintre toate și cele mai mici, și chiar că diferența mărimii lor e mai mare sau cel puțin la fel de mare, proporțional, ca cea a vitezei lor. Căci altfel, cele mai de jos, fiind cele mai puternice, din cauza iuțelii lor, ar tinde să ocupe locul celor mai de sus.

În sfârșit, observați că, având în vedere felul în care am spus că s-au format Soarele și celelalte stele fixe, corpurile lor pot fi atât de mici față de cerurile care le conțin, încât înseși cercurile [KK, LL][229] și altele asemenea, care marchează [limita] până la care iuțeala lor împinge cursul materiei celui de-al doilea element, nu sunt de luat în seamă, în comparație cu cerurile, decât ca niște puncte care le marchează centrul. Așadar, noii astronomi nu consideră decât cât un punct întreaga sferă a lui Saturn, în comparație cu firmamentul.

Capitolul IX

[Despre originea și despre cursul planetelor și al cometelor în general; și mai ales despre comete]

Înainte să încep a vă vorbi despre planete și despre comete, considerați că, având în vedere diversitatea particulelor materiei pe care am presupus-o, deși cea mai mare parte a lor, rotunjindu-se și divizându-se în ciocnirile dintre ele, au luat forma [primului sau a celui de-al doilea][230] element, nu au încetat [totuși][231] să mai existe două feluri, care trebuie să fi reținut [forma][232] celui de-al treilea [element]: anume acele [particule] ale căror forme au fost atât de întinse și complicate, încât, atunci când se ciocneau între ele, le-a fost mult mai ușor să se unească laolaltă și să devină astfel mai mari, decât să se rupă și să se micșoreze; iar cele care au fost de la început mai mari și mai grele decât toate, le-au putut rupe și rotunji pe celelalte atunci când le loveau, nu însă și invers, să fie ele [cele] [sparte și][233] rotunjite.

Or, chiar de vă imaginați că cele două feluri de particule au fost de la început foarte mobile, sau mai puțin [mobile], ori chiar deloc, e sigur că, mai apoi, au fost nevoite să se miște cu aceeași mișcare ca și materia cerului care le [conținea][234]. Căci dacă s-au mișcat de la început mai repede decât [acea materie][235], cum nu puteau să nu o lovească întâlnind-o în calea lor, erau nevoite ca într-un timp scurt să-i transfere o parte din iuțeala lor; iar dacă, dimpotrivă, nu avea nici un fel de pornire în a se mișca, totuși, fiind înconjurate din toate părțile de materia cerului, trebuie neapărat să-i fi urmat cursul; după cum vedem [zi de zi][236] că bărcile și alte corpuri care plutesc pe apă, atât cele mai mari și mai grele cât și cele mai mici, urmează [cursul][237] apei pe care se află, când nu le împiedică nimic altceva.

Și observați că între diferitele corpuri ce plutesc pe apă, cele care sunt destul de dure și destul de masive, cum sunt de obicei bărcile, mai ales cele mai mari și mai încărcate, au întotdeauna mult mai multă forță decât [apa] pentru a-și continua mișcarea, chiar de-ar fi ea însăși cea care le-a dat-o, și că, dimpotrivă, cele care sunt foarte ușoare, cum ar fi dârele de spumă albă pe care le vedem plutind de-a lungul râurilor pe vreme de furtună, au mai puțină [forță]. Astfel încât,

dacă vă imaginați două râuri care se unesc între ele [într-un loc][238] oarecare și care iarăși se despart puțin mai încolo, înainte ca apele lor, pe care trebuie să le presupunem foarte liniștite și de o forță aproape egală, dar în același timp foarte rapide, să aibă tendința de a se amesteca, bărcile sau alte corpuri destul de mari și de grele, care erau purtate de cursul unuia, vor putea foarte ușor să treacă în celălalt; pe când cele mai ușoare se vor îndepărta și vor fi aruncate de puterea apei spre locuri în care ea e mai puțin iute.

De exemplu, dacă aceste [două][239] râuri sunt ABF și CDG [fig. 3], care, venind din două locuri diferite, se întâlnesc în E, apoi de aici se despart, AB spre F, și CD spre G, e sigur că barca H, urmând cursul râului AB, trebuie să treacă prin E spre G, și în mod asemănător barca I, spre F, dacă nu se întâmplă ca ele să se întâlnească amândouă la [locul de] trecere în același timp, caz în care cea mai mare și mai puternică o va sparge pe cealaltă; dimpotrivă, spuma, frunzele de copaci, firele de iarbă și penele, paiele și alte astfel de corpuri foarte ușoare, care pot pluti în A, trebuie să fie împinse de cursul apei în care se găsesc, nu spre E și [spre][240] G, ci spre B, unde trebuie să ne închipuim că [apa][241] are mai puțină putere și nu e atât de rapidă ca în E, pentru că acolo își continuă cursul, urmând o linie care e foarte apropiată de [linia] dreaptă.

Mai mult, trebuie să considerăm că [nu doar][242] corpurile ușoare, [ci][243] și altele, mai grele și [mai][244] mari, [pot să se unească și să se adune][245], și că, rotindu-se împreună cu apa care le poartă, mai multe laolaltă, [pot][246] forma rotocoale mari, asemeni celor pe care le vedeți, K și L, dintre care unele, cum ar fi L, merg spre E, iar celelalte, cum ar fi K, [merg][247] spre B, după cum fiecare e mai mult sau mai puțin solidă și compusă din elemente mai mult sau mai puțin mari și grele.

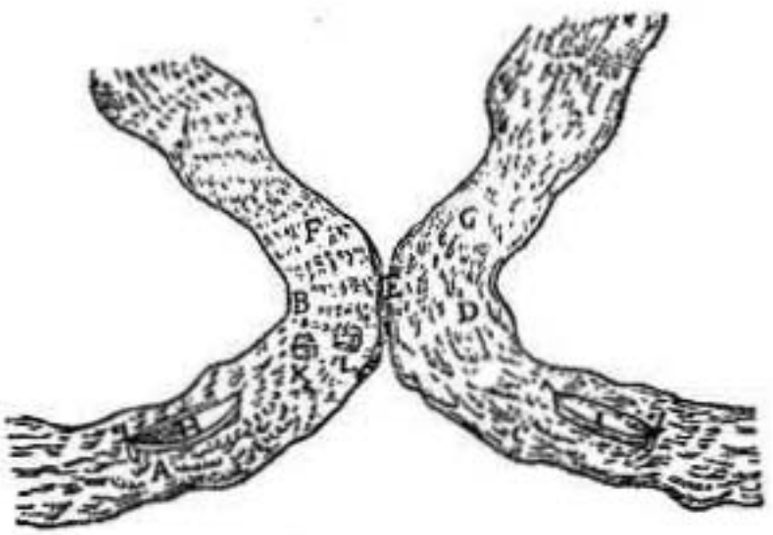


Fig. 3

După acest exemplu, e ușor de înțeles că în orice fel de loc s-ar fi aflat, la început, particulele materiei ce nu puteau lua forma nici celui de-al doilea, nici a primului element; că cele mai mari și mai grele dintre ele au fost nevoite, în scurt timp, să-și urmeze cursul spre circumferința exterioară a cerurilor ce le conțineau și mai apoi să treacă neîntrerupt din unele în altele, fără să se oprească vreodată mai mult timp în același cer; și, dimpotrivă, cele mai ușoare trebuie să fi fost împinse fiecare spre centrul cerului ce le conținea, de cursul materiei acelui cer. Și că, având în vedere formele pe care le-am presupus pentru ele, trebuie să se fi lovit unele de altele, să se fi unit mai multe laolaltă și să fi format rotocoale mari, care, rotindu-se în ceruri, au căpătat mișcarea echilibrată a tuturor celor ce o puteau avea toate părțile care sunt separate; așa că unele se vor îndrepta spre marginile cerurilor, iar altele spre centrii lor.

Să știți că acestea sunt cele ce au ajuns să se plaseze în centrii unui cer, pe care trebuie să le considerăm aici drept planete, iar cele care trec de-a lungul mai multor ceruri, cele pe care trebuie să le considerăm ca fiind comete.

Or, pentru început, în ce privește cometele, trebuie să se observe că nu sunt prea multe în noua lume, în raport cu numărul cerurilor. Căci, [chiar de-ar fi fost][248] mai multe la început, mai târziu, o dată cu trecerea timpului și cu parcurgerea mai multor ceruri, au fost obligate să se ciocnească și să se spargă aproape toate, unele de altele, așa cum am arătat că se întâmplă cu cele două bărci când se întâlnesc; așa că n-au putut să rămână până acum decât cele mai mari.

De asemenea, mai trebuie să se observe că, atunci când trec [astfel][249] dintr-un cer în altul, împing [mereu][250] în fața lor [câte puțin][251] din materia [cerului] din care ies, [materie] de care rămân [o vreme][252] învăluite, până ce sunt destul de intrate în hotarele altui cer, unde, o dată ajunse, se scapă de ea dintr-o dată și fără să aibă nevoie, poate, de mai mult timp decât are Soarele când se ridică dimineață deasupra orizontului nostru; așa încât se [mișcă][253] mult mai încet atunci când urmează să iasă dintr-un cer, decât imediat după ce au intrat în el.

Puteți vedea aici [fig. 2] cum cometa care își are cursul de-a lungul liniei CDQR, fiind deja intrată între hotarele cerului [FG][254],

atunci când e în punctul C, rămâne totuși învăluită încă de materia cerului [FI][255], din care vine, și nu se poate elibera de ea cu totul înainte de a ajunge în apropierea punctului D. Dar o dată ajunsă aici, începe să urmeze cursul cerului [FG][256], și să se miște mult mai repede decât o făcea ceva mai înainte. Apoi, continuându-și cursul înspre R, mișcarea ei trebuie să încetinească iarăși, puțin câte puțin, pe măsură ce se aproprie de punctul Q, atât din cauza rezistenței cerului FGH, între hotarele căruia a început să intre, cât și din cauză că având o distanță mai scurtă [între S și D][257], decât între S și Q, întreaga materie a cerului dintre S și D, în care distanță este mai scurtă, se mișcă mai repede aici; așa după cum râurile curg întotdeauna mai cu iuțeală în locurile în care albia lor este mai strâmtă și mai îngustă, decât în cele în care este mai largă și mai întinsă.

Mai mult, trebuie observat că această cometă nu poate să le apară celor ce se găsesc în centrul cerului [FG][258], decât în timpul care-l are pentru a trece din D în Q, fapt ce-l veți înțelege în curând mai clar, atunci când vă voi spune ce este lumina. Și cu aceeași ocazie veți afla că mișcarea ei poate să le pară mult mai iute, corpul [mult][259] mai mare și lumina mult mai clară, la începutul perioadei în care o văd, decât la sfârșit.

În afară de asta, de veți cerceta cu puțină curiozitate în ce fel se poate [răspândi și][260] împrăștia lumina ce vine de la ea, în toate părțile cerului, veți putea înțelege la fel de bine că fiind foarte mare, după cum trebuie să o presupunem, pot să apară unele raze în jurul ei, care se întind uneori în formă de coamă de jur împrejur, alteori o urmează în formă de coadă pe o singură parte, în funcție de locurile în care se găsesc ochii ce o privesc. Așa că [acestei comete][261] nu-i lipsește nici una dintre particularitățile ce au fost observate până acum la cele ce au apărut în lumea adevărată, cel puțin celor care pot fi considerate ca adevărate. Căci dacă unii istorici, pentru a arăta că o minune amenință semiluna turcilor, ne povestesc că în anul 1450 Luna a fost eclipsată de o cometă care apărea dedesubt, sau ceva asemănător; și chiar dacă astronomii, [calculând][262] greșit mărimea refracțiilor cerurilor, pe care nu le cunoșteau, și viteza de mișcare a cometelor, care e incertă, [le-au atribuit][263] asemenea paralaxe încât

să fie situate în apropierea planetelor, sau chiar sub ele, unde vor unii să le aşeze cu forţa, noi nu suntem obligaţi să-i credem.

Capitolul X

[Despre planete în general; şi mai ales despre Pământ şi Lună]

Oricum, mai sunt multe lucruri de spus referitor la planete, dintre care cel dintâi e că, deşi toate tind spre centrii cerurilor ce le conţin, asta nu ne permite să spunem că ar putea vreodată să ajungă până în interiorul acestora; căci, după cum am spus deja [mai înainte][264], acolo se găsesc Soarele şi alte stele fixe.

Dar, ca să vă fac să înţelegeţi în mod desluşit în ce fel de locuri [trebuie să se oprească][265], luaţi-o [fig. 2], de exemplu, pe cea marcată ♄, despre care presupun că urmează cursul materiei din cerul ce se află în jurul cercului K, şi consideraţi că dacă această planetă ar avea fie numai puţin mai multă forţă, pentru a-şi continua mişcarea în linie dreaptă, decât au particulele celui de-al doilea element care o înconjoară, în loc să urmeze [mai departe][266] cercul K, ar merge spre Y, şi astfel s-ar depărta mai mult decât ar trebui de centrul S. Apoi, [dat fiind][267] că particulele celui de-al doilea element, care ar învălui-o în Y, [se mişcă][268] mai iute, şi sunt chiar mai mici, sau cel puţin nu sunt mai mari decât cele din K, îi vor transmite încă mai multă forţă pentru a o împinge mai încolo, spre F; şi va merge tot aşa până la marginea cerului, fără să se poată opri undeva; apoi, de aici va trece cu uşurinţă într-un alt cer, şi astfel, în loc să fie o planetă, se va transforma într-o cometă.

Vedeţi aşadar că nici un astru nu se poate opri în tot spaţiul imens de la cercul K până la circumferinţa cerului [FGGF][269], pe unde îşi au calea cometele; şi în afară de asta, că trebuie, neapărat, ca planetele să nu aibă mai multă forţă decât particulele celui de-al doilea element, care sunt în K, atunci când se mişcă deodată; şi toate corpurile care au mai multă [forţă] sunt comete.

Să ne închipuim acum că planeta ♄ are mai puţină forţă decât particulele celui de-al doilea element, care o înconjoară; aşa că

[planetele] care îi urmează, și care sunt așezate un pic mai jos decât ea, o pot devia și chiar o fac, astfel încât, în loc să urmeze cercul K, să coboare spre [planeta notată][270] ♆, unde, o dată ajunsă, se poate întâmpla să aibă aceeași forță ca cea a particulelor celui de-al doilea element, care, de această dată, o vor înconjura. Rațiunea acestui fapt constă în aceea că, particulele celui de-al doilea element fiind mai iuți decât cele din jurul lui K, o vor iuți cu atât mai mult, și fiind și mai mici din aceeași cauză, ea nu li se va putea opune, caz în care va rămâne cumpănită între ele, și își va urma cursul aici, în același sens pe care-l fac [particulele] în jurul Soarelui, fără să se depărteze de el mai mult sau mai puțin, la o tură sau alta, decât atât cât vor putea să se depărteze și [particulele].

Dar planeta care a ajuns în ♆ are mai puțină forță pentru a-și continua mișcarea în linie dreaptă decât materia cerului pe care o va găsi acolo; [și] va fi împinsă mai jos, spre [planeta notată][271] ♂; și tot așa mai departe, până ce la urmă va ajunge înconjurată de o materie care nu are nici mai multă nici mai puțină forță [decât [are] ea][272].

După cum vedeți, se poate întâmpla să fie mai multe planete, unele mai mult, altele mai puțin depărtate de Soare, ca cele notate aici ♄, ♆, ♂, ♃, ♀, ☿; dintre care cele mai de jos și mai ușoare pot ajunge până aproape de suprafața lui, dar cele mai înalte nu trec niciodată de cercul K, care, deși foarte mare, în comparație cu oricare planetă, e totuși atât de mic în comparație cu cerul [FGGF][273], încât, după cum am spus [mai sus][274], poate fi considerat drept centrul lui.

Dacă nu v-am făcut încă destul de înțeleasă cauza ce poate determina particulele cerului ce se află dincolo de cercul K, care, fiind incomparabil mai mici decât planetele, nu încetează a avea mai multă forță decât ele pentru a-și continua mișcarea în linie dreaptă, [atunci] luați seama că această forță nu depinde numai de mărimea materiei ce se găsește în fiecare corp, ci și de întinderea suprafeței lui. Căci, chiar atunci când două corpuri se mișcă la fel de repede, [trebuie spus][275] de fapt că, dacă unul conține de două ori tot atâta materie cât celălalt, el are de două ori mai multă iuțeală; asta nu înseamnă însă că el are de două ori tot atâta forță pentru a continua să se miște în linie dreaptă; va avea [de două ori pe][276] atâta dacă totodată suprafață lui e de două ori mai întinsă, din cauză că va

întâlni mereu de două ori tot atâtea corpuri care îi vor opune rezistență; și va fi mai mică dacă suprafață lui este mult mai mare decât de două ori.

Or, știți că particulele cerului sunt aproape rotunde, și, prin urmare, au dintre toate formele pe aceea care conține cea mai multă materie în interiorul celei mai mici suprafețe; planetele dimpotrivă, fiind compuse din particule care au forme foarte neregulate și complicate, au o suprafață mare în raport cu cantitatea materiei lor, așa că pot avea o [suprafață] mai mare decât cele mai multe dintre particulele cerului; și totuși pot să aibă și mai puțină decât unele mai mici, care sunt mai apropiate de centru. Căci, trebuie știut că dintre două bile la fel de grele, cum sunt particulele cerului, cea mai mică are întotdeauna mai multă suprafață, raportată la cantitate, decât cea mai mare.

[Toate][277] acestea pot fi confirmate foarte ușor de experiență. Căci, împingând [pe firul apei] unui mănunchi format din multe crengi, adunate la întâmplare și îndesate una peste alta, așa cum trebuie să ne imaginăm că sunt particulele materiei din care sunt compuse planetele, în mod sigur [acesta] nu va putea să-și continue mai departe mișcarea decât [atunci când][278] va fi împins de o forță proporțională cu mărimea lui, cum ar fi un alt mănunchi, mult mai mic, format tot din crengi, dar care ar fi mai grele; cum e la fel de sigur că, [dimpotrivă][279], s-ar putea face [ ][280] un alt mănunchi din aceleași crengi, dar mai greu, care însă ar fi foarte mic [și] care ar avea mult mai puțină putere decât primul ca să-și continue mișcarea; așadar [e sigur][281] că primul poate avea mai multă sau mai puțină forță [pentru a-și continua mișcarea][282], după cum sunt crengile din care e format, mai mari sau mai mici, mai mult sau mai puțin îndesate.

Se vede de aici că mai multe planete pot fi suspendate în interiorul cercului K, la diferite distanțe de Soare, și că cele care trebuie să fie cele mai depărtate nu sunt, pur și simplu, [ ][283] cele care apar pe dinafară mai mari, ci cele care în interiorul lor sunt [mai solide și mai grele][284].

După asta trebuie spus că, așa după cum văzusem că bărcile care urmează cursul unui râu nu se mișcă niciodată tot atât de repede ca apa care le poartă, iar cele mai mari dintre ele nici chiar cât cele mai mici, tot așa, deși planetele urmează cursul materiei cerului

nestingherite și se mișcă deodată cu ea, nu se poate spune că se mișcă vreodată la fel de repede; și chiar inegalitatea mișcării lor trebuie să aibă un raport oarecare cu cea care se stabilește între mărimea masei lor și micimea particulelor cerului ce le înconjoară. Rațiunea acestui fapt e că, în general [vorbind][285], cu cât un corp e mai mare, cu atât îi este mai ușor să transmită o parte din mișcarea sa altor corpuri, și le e cu atât mai dificil altora să-i transmită ceva dintr-a lor. Căci, cu toate că mai multe corpuri mici, adunându-se laolaltă pentru a acționa asupra unuia mai mare, pot avea tot atâta forță cât el, totuși nu vor putea niciodată să-l facă să se miște la fel de repede și în toate direcțiile, cum se mișcă ele, din cauză că dacă se unesc în unele dintre mișcările lor, pe care i le [și] transmit, în același timp diferă, fără îndoială, în altele, pe care nu i le mai pot transmite.

Așadar, [urmează de aici două lucruri][286] ce îmi par demne de luat în seamă. Cel dintâi e că materia cerului nu trebuie doar să rotească planetele în jurul Soarelui, [ci][287] și în jurul propriului lor centru (mai puțin atunci când există vreo cauză particulară care [să le împiedice][288]); și, prin urmare, că trebuie să formeze ceruri mici în jurul lor, care se mișcă în același sens ca a celui mai mare. Iar al doilea e că, dacă se întâlnesc două planete inegale în mărime, pornite să își urmeze cursul în cer la o aceeași distanță față de Soare, doar că una ar fi tot atât de grea pe cât ar fi cealaltă de mare, cea mai mică dintre cele două, având o mișcare mai iute decât cea mai mare, va trebui să se alipească cerului cel mic din preajma celei mai mari și să se rotească neîncetat cu ea.

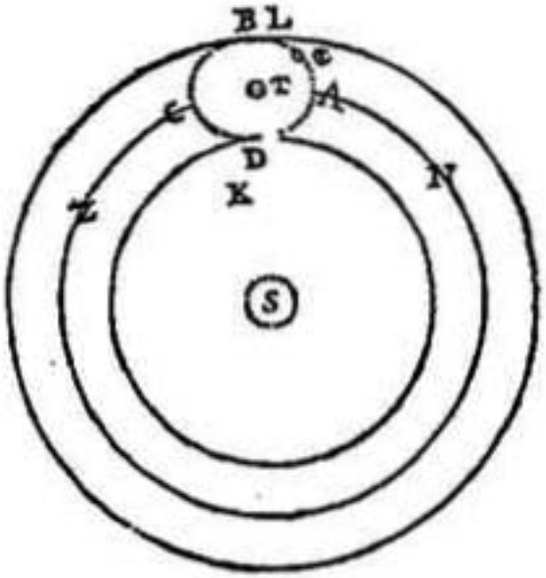


Fig. 4

Deoarece particulele cerului, de exemplu cele care sunt în jurul lui A [fig. 4], se mișcă mult mai iute decât planeta notată cu T, pe care o împing spre Z, este evident că trebuie să fie deviate de aceasta și forțate să-și continue cursul spre B. Spun spre B, mai degrabă decât spre D. Căci, având tendința să-și continue mișcarea în linie dreaptă, trebuie mai

degrabă să mergă spre exteriorul cercului ACZN pe care-l descriu, decât spre centrul S. Or, trecând dinspre A spre B, obligă planeta T să se rotească împreună cu ele în jurul centrului lor, și, reciproc, planeta, rotindu-se, le dă prilejul să-și urmeze cursul spre C, apoi spre D și spre A, și în felul acesta să formeze un cer special în jurul ei, cu care ea va trebui mai apoi să continue să se miște mereu, dinspre partea pe care o numim apus spre cea pe care o numim răsărit, nu doar în jurul Soarelui, ci și în jurul propriului centru.

Mai mult, știind că planeta însemntă cu ☾ are tendința să se rotească urmând cercul NACZ, tot așa ca și cea care e notată cu T, și că trebuie să se miște mai repede [ ][289], deoarece este mai mică, e ușor de înțeles că, în orice loc al cerului s-ar fi putut găsi la început, în scurt timp a fost nevoită să atingă suprafața exterioară a micului cer ABCD, [și că][290], o dată unită cu acesta, a fost nevoită, după aceea, ca mereu să se rotească în jurul lui T, împreună cu particulele celui de-al doilea element, care se găsesc pe această suprafață.

Deoarece presupunem c-ar avea tot atâta forță ca materia acestui cer, pentru a se roti urmând cercul NACZ, de n-ar fi fost o altă planetă, trebuie să ne închipuim că mai are un pic [de forță] pentru a se roti în jurul cercului ABCD, din cauză că e mult mai [mică][291], și prin urmare că se îndepărtează mereu, cât de mult se poate, de centrul T, tot așa cum o piatră, învârtită în praștie, tinde mereu să se îndepărteze de centrul cercului pe care-l descrie. Și totuși, planeta aceasta, fiind în A, nu se va duce spre L, dat fiind că ar intra într-un loc al cerului în care materia ar avea putere să o respingă spre cercul NACZ. Cu toate acestea, fiind în C, nu va începe să coboare spre K, [dat fiind][292] că aici ar fi învăluită de o materie care i-ar da putere să urce spre același cerc NACZ. Nu va merge nici spre B sau spre Z, cu atât mai puțin spre D sau N, dat fiind că n-ar putea merge nici atât de ușor nici atât de repede ca spre C și spre A. Așa că trebuie să rămână aproape de suprafața micului cer ABCD și să se rotească mereu împreună cu el în jurul lui T; ceea ce nu permite să se formeze încă un cer mic în jurul ei, care să o facă să se rotească încă o dată în jurul centrului ei.

Nu mai adaug [aici][293] cum se pot întâlni un număr mai mare de planete reunite laolaltă, care își au cursul una în jurul celeilalte, ca

cele pe care [noii astronomi][294] le-au observat în jurul lui Jupiter și al lui Saturn. Căci n-am căutat să spun totul; și nu am vorbit despre aceste două [planete] decât pentru a vă reprezenta Pământul pe care trăim, prin cea notată cu T, și Luna care se rotește în jurul ei, prin cea însemnată cu ☾.

Capitolul XI

[Despre greutate]

Aș dori acum să luați seamă la greutatea Pământului, adică la acea forță care îi unește toate particulele și [care][295] le face [pe toate][296] să tindă spre centru, pe fiecare mai mult sau mai puțin, după cât de mari și de solide sunt; [forță] care nu e alta [și nu constă decât în faptul][297] că particulele cerului mai mic, care înconjoară Pământul, rotindu-se mult mai repede decât ale lui în jurul centrului, tind și ele, [dar] cu mai multă putere, să se depărteze și, prin urmare, le resping pe celelalte. De vă vine greu să înțelegeți, vedeți ceea ce tocmai am spus, anume că cele mai grele și mai solide corpuri, cum le-am presupus pe cele ale cometelor, se reîntorc spre marginile cerurilor, iar cele care au mai puțină [greutate și soliditate], care fuseseră respinse spre centrii lor, ca și cum ar fi trebuit să se întoarcă acolo, nu erau altele decât particulele mai puțin solide ale Pământului, care au putut fi înghesuite spre centru, pe când celelalte trebuiau să se depărteze; observați că, atunci când am spus că cele mai solide și cele mai grele corpuri au tendința de a se depărta de centrul unui cer oarecare, presupusesem că se mișcă deja, în același sens ca și materia cerului. Deoarece e sigur că, pentru început, trebuie să fie mânate de aceasta spre centrul în jurul căruia se rotesc, dacă nu au început încă să se miște sau chiar dacă se mișcă, [având în vedere că][298] o fac mai încet decât [s-ar cere][299] pentru a urma cursul materiei; ba, [în mod sigur,][300] dat fiind că vor fi mai mari și mai solide, vor fi împinse cu mai multă putere și viteză. Și totuși asta nu le împiedică, dacă sunt destule pentru a forma comete, să nu se întoarcă din nou la marginile exterioare ale cerurilor, [dat fiind că][301] iuțeala pe care o vor căpăta, descrescând către unul dintre centrii, le va da pe nesimțite puterea să treacă în altul și să urce iarăși spre circumferința [lui][302].

Ca să înțelegeți mai clar aceste lucruri, țineți cont de faptul că Pământul EFGH [fig. 5], împreună cu apa 1.2.3.4, și aerul 5.6.7.8, care, după cum voi spune mai încolo, nu sunt compuse decât din unele dintre cele mai puțin solide particule ale lui, formează una și aceeași masă. Apoi, mai țineți cont că materia cerului umple nu numai spațiul dintre cercurile ABCD

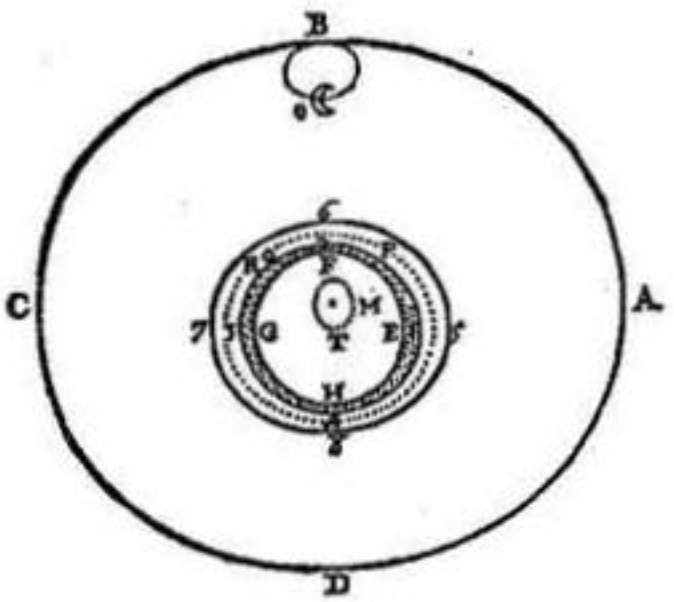


Fig. 5

și 5.6.7.8, ci și toate intervalele care sunt pe dedesubt, printre particulele aerului, apei și pământului. Socotiți că, rotindu-se împreună în jurul centrului T, particulele cerului și ale Pământului tind să se depărteze de acesta, însă mai mult cele ale cerului decât cele ale pământului, din cauză că acestea sunt mai iuți; chiar și așa, dintre ale pământului, cele mai iuți tind să se depărteze și mai mult decât celelalte, în aceeași direcție ca [particulele] cerului. Astfel încât, dacă întreg spațiul ce se găsește dincolo de cercul ABCD ar fi vid, adică n-ar fi umplut decât de o materie ce n-ar putea rezista acțiunilor altor corpuri, n-ar produce nici un efect demn de luat în seamă (căci așa ar trebui să fie pentru a fi numit vid), [și] toate particulele cerului din cercul ABCD ar ieși primele, apoi le-ar urma cele ale aerului și ale apei, iar la sfârșit cele ale pământului, fiecare cu atât mai iute cu cât ar fi mai puțin legate de restul masei acestuia; [în același fel în care o piatră țâșnește][303] din paștia care o învârte de îndată ce este eliberată coarda; [sau] ca pulberea [pe care o presărăm][304] pe un titirez ce se rotește și care este împrăștiată de îndată în toate direcțiile.

Mai țineți cont că, nefiind nici un fel de spațiu dincolo de cercul ABCD, care ar fi vid, și nefiind nici un loc în care ar putea merge particulele din interiorul acestui cerc, decât dacă în aceeași clipă [ar intra din nou][305] altele în locul lor, care le-ar fi cu totul asemănătoare, particulele pământului nu pot nici ele să se depărteze prea mult de

centrul T, decât dacă în locul lor ar coborî [particule] ale cerului sau altele, terestre, tot atâtea câte ar fi nevoie pentru a le înlocui; și nici nu s-ar putea apropia dacă nu ar urca altele în locul lor. Așa încât toate sunt opuse [unele altora][306], fiecare [dintre ele] celor care trebuie să le ia locul, în cazul în care urcă; la fel se întâmplă și cu cele care trebuie să le ia locul, în caz că ar coborî; ca cele două brațe ale balanței. Adică, așa cum un [singur] braț al balanței nu poate nici să urce, nici să coboare, fără ca celălalt să facă în aceeași clipă [mișcarea] opusă, și [așa cum] mereu cel mai greu îl mișcă pe celălalt; tot așa cum piatra R, de exemplu, se opune într-un fel cantității de aer (cu aceeași mărime ca a ei) [care se află deasupra ei][307], și al cărei loc trebuie să-l ocupe în caz că s-ar îndepărta destul de mult de centrul T, pentru că [ar trebui][308] neapărat ca aerul să coboare pe măsură ce ea ar urca. [În același fel][309] se opune unei alte mărimi asemănătoare de aer, care se găsește dedesubtul ei, căreia trebuie să-i ia locul în caz că se apropie de centru, pentru că trebuie să coboare atunci când [aerul][310] urcă.

Or, e evident că această piatră, care e formată mai mult din materie de-a pământului și, în schimb, conține mai puțină [materie] de-a cerului decât o cantitate de aer cu aceeași suprafață, iar particulele sale terestre, fiind mai puțin agitate de materia cerului decât cea a aerului, [nu trebuie să aibă puterea de a urca][311] mai sus decât el, ci, dimpotrivă, el trebuie să aibă puterea de a coborî dedesubt; așa că [aerul] e ușor în comparație cu [piatra], pe când în comparație cu materia cerului cel mai pur este greu. Astfel se vădește că fiecare particulă a corpurilor terestre este împinsă spre T, [dar] nu în mod nediferențiat pentru toată materia care îl înconjoară, ci doar pentru o parte din ea, egală în mărime cu [aerul] care, fiind dedesubt, îi poate lua locul în cazul în care coboară. Din această cauză între particulele unui corp, pe care-l numim omogen, cum ar fi cele ale aerului sau ale apei, [particulele] cele mai de jos nu sunt mai apăsate decât cele de deasupra; așa se face că un om, care stă în apă la mare adâncime, nu o simte presând asupra lui mai mult decât ar simți-o dacă ar înota pe deasupra.

Însă de vă pare că materia cerului, care face piatra R să coboare spre T, sub aerul care îl înconjoară, ar trebui să o facă în același timp

să meargă spre 6 sau spre 7, adică spre apus sau spre răsărit, mai repede decât aerul, deoarece nu coboară chiar drept și perpendicular, așa cum fac corpurile grele pe Pământul cel adevărat, considerați, mai întâi, că toate particulele terestre cuprinse în cercul 5.6.7.8, care sunt împinse spre T de materia cerului, după cum tocmai am explicat, și care au totodată forme foarte neregulate și diverse, trebuie să se unească și să se amestece unele cu altele, formând o masă comună, care e purtată cu totul de cursul cerului ABCD, astfel încât, în timp ce ea se rotește, acelea dintre particule care sunt, de exemplu, în 6, rămân mereu față în față cu cele care sunt [ ][312] în 2 și în F, fără să se depărteze în mod simțitor nici încoace, nici încolo, decât atât cât le forțează vânturile sau alte cauze mai deosebite.

În plus, observați că micul cer ABCD se rotește mult mai repede decât Pământul, dar acelea dintre particulele lui care sunt prinse în porii corpurilor terestre nu pot să se rotească cu mult mai repede decât corpurile din preajma centrului T, deși se mișcă mult mai repede în alte sensuri, în funcție de dispunerea porilor.

Apoi, să știți că deși materia cerului aproprie piatra R de acest centru, din cauză că are tendința de a se depărta cu o forță și mai mare, nu trebuie neapărat să o determine să o ia spre apus, mai ales că ea tinde să o ia spre răsărit cu mai multă putere; considerați că materia cerului are tendința de a se depărta de centrul T, deoarece tinde să-și continue mișcarea în linie dreaptă, și nu că merge dinspre apus spre răsărit, ci că pur și simplu are tendința de a-și continua [drumul] cu [aceeași viteză][313] și că de altfel îi e indiferent că se găsește în 6 sau în 7.

Or, e evident că se mișcă un pic mai mult în linie dreaptă, cât timp coboară piatra R spre T, decât ar face-o lăsând-o [să meargă] spre R; dar nu poate să se miște tot atât de repede spre răsărit, dacă o [piatră] o face să devieze spre apus, ca atunci când o lasă la locul ei sau când o împinge înaintea sa.

Cu toate acestea, mai trebuie să știți că, în ciuda faptului că materia cerului are mai multă putere pentru a face piatra R să coboare spre T decât pentru a o face să coboare în aerul care o înconjoară, nu trebuie să aibă neapărat mai multă [putere] pentru a o împinge înaintea sa, dinspre apus spre răsărit și, prin urmare, nici să o facă

să se miște în această direcție mai repede [decât aerul][314]; considerați că e tot atâta materie a cerului care acționează asupra ei pentru a o face să coboare în T și care folosește pentru asta întreaga ei forță, cât dintr-a pământului, care intră în compoziția corpului ei, și că, dat fiind că intră mai multă decât într-o cantitate de aer asemănătoare, trebuie să fie împinsă mult mai tare spre T, decât e [împins] aerul; dar că, pentru a face să se rotească spre răsărit întreaga materie a cerului cuprinsă în cercul [R][315], ea e cea care acționează asupra ei și totodată asupra tuturor particulelor terestre ale aerului conținut în acest cerc; în așa fel încât, neacționând cu mai multă [forță] asupra ei decât asupra aerului, nu trebuie să se rotească în același sens și mai repede decât acesta.

De aici puteți înțelege că rațiunile de care se slujesc cei mai mulți filosofi pentru a respinge mișcarea adevăratului Pământ nu au nici o putere asupra Pământului pe care l-am descris. Ca atunci când spun că dacă Pământul s-ar mișca, corpurile grele n-ar mai trebui să coboare vertical spre centrul lui, ci mai degrabă să rătăcească încoace și încolo prin cer; și că tunurile orientate spre apus ar trebui să bată mult mai departe decât atunci când ar fi orientate spre răsărit; și că ar trebui să simțim tot timpul bătaia vântului în aer și să auzim zgomote puternice; și alte lucruri asemănătoare care nu se întâmplă decât în cazul în care se presupune că [Pământul] nu e purtat de cursul cerului care-l înconjoară, ci că e mișcat de o forță oarecare și în altă direcție decât cerul.

Capitolul XII

[Despre fluxul și refluxul mării]

Or, după ce vi s-a explicat greutatea particulelor acestui Pământ, care e provocată de acțiunea materiei cerului care se află în porii lui, trebuie să vă vorbesc acum despre o anumită mișcare a întregii lui mase, care e provocată de prezența Lunii, ca și de alte câteva particularități care depind de asta.

În acest scop, considerați Luna, de exemplu, în B [fig. 5], unde puteți presupune că e nemișcată, față de viteza cu care se mișcă

materia cerului de sub ea; mai considerați că materia cerului, având un spațiu de trecere mai strâmt între 0 și 6 decât cel pe care l-ar avea între B și 6 [()[316]dacă Luna ar ocupa spațiul dintre 0 și B[)]317, și prin urmare, dacă se mișcă pe aici ceva mai repede, nu poate să nu aibă puterea de a împinge puțin Pământul spre D, astfel încât centrul T să se depărteze [un pic][318], după cum se vede, de punctul M, care e centrul [micului cer][319] ABCD, căci nimic altceva decât cursul materiei acestui cer îl menține în locul în care se află. Și pentru că aerul 5.6.7.8 și apa 1.2.3.4, care înconjoară acest Pământ, sunt corpuri lichide, e evident că aceeași forță care îl împinge pe el trebuie să le facă să coboare spre T, nu doar pe cele de pe latura [6.2][320], ci și pe cele din partea [opusă][321], [8.4][322]; în schimb, le face să urce pe cele din [5.1 și 7.3][323], astfel încât, suprafața Pământului EFGH să rămână rotundă, deoarece e dură, [iar suprafețele] apei 1.2.3.4 și a aerului 5.6.7.8, care sunt lichide, [trebuie să formeze][324] un oval.

Considerați apoi că Pământul, care se rotește între timp în jurul centrului său, dă naștere zilelor, care se pot împărți în 24 de ore, ca și ale noastre, iar [apa] din partea [notată] F, care acum se găsește față în față cu Luna, deasupra ei, motiv pentru care apa 2 nu e la fel de înaltă, trebuie să ajungă în șase ore față în față cu cerul notat C, unde va fi mai înaltă, și în 12 ore față în față cu locul din cer [notat D][325], unde apa va fi iarăși mai joasă. Așa că marea, reprezentată aici de apa 1.2.3.4, trebuie [să-și][326] aibă fluxul și refluxul în jurul Pământului, din șase în șase ore, cum are în jurul celui pe care trăim.

De asemenea, considerați că în timp ce Pământul se rotește din E prin F spre G, adică dinspre apus prin miazăzi spre răsărit, umflătura de apă și de aer care rămâne în 1 și 5, și în 3 și 7, trece de pe partea de răsărit pe partea de apus, producând un flux fără reflux, cu totul asemănător celui care, după cum relatează cârmacii, face navigația mult mai ușoară, în mările noastre, dinspre răsărit spre apus, decât dinspre apus spre răsărit.

Și pentru a nu uita ceva în acest loc, să adăugăm că Luna face în fiecare lună același tur pe care-l face Pământul în fiecare zi; și astfel mută către răsărit, puțin câte puțin, punctele 1.2.3.4, care marchează cele mai înalte și cele mai joase maree, fapt pentru care mareele nu

se schimbă fix din șase [ore][327] în șase ore, ci întârzie cam cu a cincea parte dintr-o oră de fiecare dată, așa cum se întâmplă și [cu mareele] din mările noastre.

Băgați de seamă că, în afară de asta, micul cer ABCD nu e tocmai rotund, ci se întinde, având [un pic][328] mai multă libertate, spre A și spre C, și că aici se mișcă în mod proporțional ceva mai încet decât în B și în D, unde nu poate modifica atât de ușor cursul materiei celuilalt cer, care-l cuprinde; așa că Luna, care rămâne întotdeauna ca lipită de suprafața lui exterioară, trebuie să se miște un pic mai repede și să se depărteze puțin din drumul ei; prin urmare [e fals că][329] fluxurile și refluxurile mării [ar fi][330] mult mai mari atunci când [Luna] se află în B, unde e plină, și în D, unde e nouă, decât atunci când e în A și în C, unde e numai pe jumătate plină. Acestea sunt particularități pe care astronomii le observă a fi cu totul asemănătoare la Luna adevărată, deși ei nu le [pot arăta][331] rațiunea atât de ușor cu [ipotezele][332] de care se folosesc.

Cât despre celelate efecte ale Lunii, care diferă, după cum e plină sau nouă, ele depind în mod evident de lumina ei. Iar pentru alte particularități ale fluxului și refluxului, ele depind, în parte de diferitele dispuneri ale coastelor mării, în parte de vânturile care bat la vremea și în locurile în care sunt observate. Cât despre alte mișcări generale, atât ale Pământului și ale Lunii, precum și ale altor aștrii și ceruri, fie le puteți înțelege din ceea ce am spus până acum, fie nu se referă la subiectul meu; [și neaparținând aceluiași plan ca cele despre care am vorbit, mi-ar lua mult timp a le descrie][333]. Așadar nu mi-a mai rămas de explicat aici decât acea acțiune a cerurilor și astrelor, despre care tocmai am spus că trebuie să fie înțeleasă ca fiind lumina lor.

Capitolul XIII

[Despre lumină]

Am spus deja de mai multe ori că acele corpuri care se rotesc au întotdeauna tendința de a se depărta de centrii cercurilor pe care le

descriu, dar [acum][334] trebuie să stabilesc mai exact locurile spre care tind particulele [materiei din care sunt formate cerurile și aștrii][335].

[Pentru asta trebuie știut][336] că, atunci când am spus că un corp tinde înspre un loc oarecare, prin asta nu am vrut să-și închipuie cineva că ar exista în el o gândire sau o voință care-l conduce, ci doar că e predispus să se miște într-acolo, fie că într-adevăr se mișcă într-acolo, fie că un alt corp i se opune; [și][337] e important ca și în acest din urmă sens să folosesc cuvântul *tinde*, deoarece pare să semnifice un anume efort și pentru că orice efort presupune o rezistență. Or, [dat fiind][338] că adesea se întâlnesc mai multe cauze care acționează împreună asupra unui corp, [zădărnicindu-și][339] efectele unele altora, se poate spune, urmând diferite puncte de vedere, că [un același][340] corp tinde în direcții diferite în același timp, după cum tocmai am arătat că particulele Pământului au tendința de a se depărta de centrul lui, atunci când se ține seama numai de ele, și dimpotrivă, tind să se aproprie, atunci când se ține cont de forța particulelor cerului, care le presează; și iarăși tind să se depărteze dacă le considerăm a fi opuse altor particule terestre care compun corpurile mai mari decât ele.

[De exemplu][341], piatra ce se învârte într-o praștie, urmând cercul AB [fig. 1], tinde spre C, atunci când e în punctul A, dacă nu se ține cont de altceva decât de iuțeala ei; și are o tendință circulară, din A spre B, dacă [se ținea seama că][342] mișcarea ei e regulată și determinată de lungimea corzii care o susține; [aceeași piatră][343] tinde spre E, dacă nu se ia în considerare acea componentă din mișcarea ei a cărei urmare nu este împiedicată, opunând cealaltă componentă rezistenței neîntrerupte cu care o ține praștia.

Pentru a înțelege mai lămurit acest din urmă aspect, imaginați-vă tendința ce o are piatra de a se mișca din A spre C ca și cum ar fi compusă din două [componente], care ar fi, una, de a se roti urmând cercul AB, iar cealaltă, de a înainta [drept][344] urmând linia VXY; și asta într-o așa măsură încât găsindu-se în punctul de pe praștie notat V, atunci când [praștia][345] se află în punctul de pe cerc notat A, să se găsească mai târziu în punctul notat X, atunci când praștia ar fi în B, și în punctul notat Y, când ar fi în F, și să urmeze tot așa mai departe linia dreaptă ACG. Apoi, știind că una din componentele

tendinței ei, anume cea care o face să urmeze cercul AB, nu e în nici un fel împiedicată de praștie, veți vedea că nu întâmpină rezistență decât pe cealaltă componentă, anume cea care o face să se miște urmând linia DVXY, [dacă nu e oprită][346], și, prin urmare, [că][347] nu tinde, adică nu face efort, decât pentru a se depărta în linie dreaptă de centrul D. Observați că, fiind în punctul A, conform acestei considerații, ea tinde într-adevăr către E, căci nimic nu o determină să se miște spre H sau spre I, deși cineva [s-ar putea amăgi][348] cu ușurință de contrariu, dacă nu ia în seamă diferența dintre mișcarea pe care o are deja și tendința de a se mișca care îi mai rămâne.

Or, la fel trebuie să vă închipuiți fiecare dintre particulele celui de-al doilea element care compun cerurile, ca pe acestă piatră, [altfel spus][349], că [particulele] care se află, de exemplu, în [E][350] [fig. 6] nu tind din propria lor pornire decât spre spre [P][351], dar rezistența celorlalte particule alc cerului, care se află deasupra lor, le fac să tindă, adică le predispun la mișcare, urmând cercul [ER][352]. Și încă o dată, că această rezistență, opusă tendinței lor de a-și continua mișcarea în linie dreaptă, le face să tindă; altfel spus, ca este cauza pentru care fac efortul de a se mișca spre M. Și astfel, judecând despre toate celelalte în același fel, veți vedea în ce sens se poate spune că tind spre anumite puncte, care sunt cu totul opuse centrului cerului pe care-l formează.

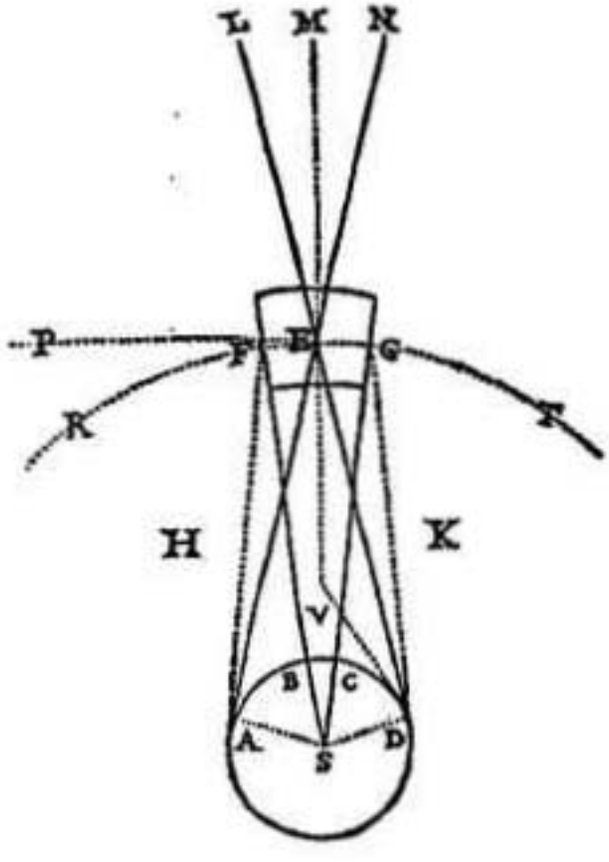


Fig. 6

Dar [ce][353] mai este de observat la ele, mai mult decât la o piatră ce se învârte în praștie, [e][354] faptul că sunt împinse neîncetat, atât de cele asemănătoare lor, care se află între ele și astrul care ocupă centrul cerului lor, cât și de materia astrului; și [nicidecum de altele][355]. De exemplu, [particulele] care sunt în E nu sunt împinse de cele din M, sau T, sau

R, sau K, sau H, ci doar de cele care sunt între liniile AF, DG, împreună cu materia Soarelui; aceasta este cauza pentru care tind, nu doar spre M, ci și spre L, și spre N, și în general spre toate punctele în care pot ajunge razele sau liniile drepte, care, venind dinspre Soare, trec prin locul în care se află ele.

Dar, pentru ca explicarea [tuturor][356] acestora să fie mai ușoară, aș dori să considerați particulele celui de-al doilea element separat, precum și toate spațiile ce sunt ocupate de materia primului [element], atât cea în care se află Soarele cât și celelalte, ca fiind vide. Chiar și așa, deoarece nu există o cale mai bună pentru a afla dacă un corp e împins de altele, decât aceea de a vedea că acestea înaintează într-adevăr spre locul în care se află, pentru a-l umple în caz că ar fi vid, aș vrea să vă imaginați că particulele celui de-al doilea element, ce se află în E, ar fi scoase [de acolo], fapt ce presupune că ați vedea, în primul rând, că nici unele dintre cele ce se află deasupra cercului [TER][357], de lângă M, nu sunt predispuse să umple locul acestora, [dat fiind][358] că tind a se îndrepta într-o direcție cu totul opusă; și apoi, că cele care se află în acest cerc, în ciuda faptului că se mișcă într-adevăr dinspre T spre G, urmând cursul întregului cer, totuși, din cauză că cele ce se află în F se mișcă cu o viteză egală spre R, spațiul F, pe care trebuie să ni-l imaginăm tot atât de mobil ca și [particulele], nu ar permite să rămână vid între G și F, dacă nu ar veni altele, [din alte părți][359], să-l umple. Și în al treilea rând, cele care se află dedesubtul acestui cerc, dar care nu sunt cuprinse între liniile AF, DG, precum și cele ce se află în H și în K, nu tind [nicidecum][360] să înainteze spre spațiul E, ca să-l umple, cu toate că pornirea pe care o au, de a se depărta de punctul S, le-ar predispune întru câtva la asta, așa cum greutatea unei pietre o predispune, nu numai să coboare în linie dreptă prin aer, ci și să se rostogolească de-a lungul povârnișului unui munte, în caz că nu poate coborî în alt fel.

Or, cauza care le împiedică [să tindă spre acel loc][361] constă în faptul că toate mișcările se continuă, atât cât e posibil, în linie dreaptă; și, prin urmare, că, atunci când natura are mai multe căi de a ajunge la [un][362] același rezultat, o urmează neabătut pe cea mai scurtă. Căci particulele celui de-al doilea element, care se află, de exemplu, în K, ar înainta spre E, [iar] toate cele ce sunt mai apropiate

decât ele de Soare, ar înainta și ele, în aceeași clipă, spre locul pe care celelalte l-ar părăsi; și astfel efectul mișcării lor nu ar fi altul decât că spațiul E s-ar umple, și că, în același timp, ar apărea un altul, de aceeași mărime, pe circumferința ABCD, care ar trebui să rămână vid. Dar e evident că acest efect se poate produce mult mai ușor dacă [particulele] ce se află între liniile AF, DG ar înainta drept spre E, și, prin urmare, dacă nimic nu le împiedică, [atunci] celelalte nu tind spre acel loc; așa cum o piatră nu tinde niciodată să coboare pieziș spre centrul Pământului, când poate să coboare în linie dreaptă.

În sfârșit, [considerați][363] că toate particulele celui de-al doilea element, care se găsesc între liniile AF, DG, trebuie să înainteze împreună spre spațiul E, pentru a-l umple în chiar clipa în care rămâne gol. Căci, cu toate că numai tendința lor de a se depărta de punctul S e cea care le poartă, și cu toate că această pornire le determină pe cele dintre liniile BF, CG să se îndrepte drept într-acolo și nu pe cele care rămân între liniile AF, BF și DG, CG, veți vedea totuși că acestea din urmă continuă să fie dispuse ca și cum altele le-ar urma, numai să luați seama la efectul pe care trebuie să-l producă mișcarea lor, care, așa cum am arătat mai adineauri, nu e altul decât că spațiul E se umple din nou și că apare un altul de aceeași mărime pe circumferința ABCD, care, în aceeași clipă, rămâne gol. Căci, ce li se întâmplă la modificarea stării lor în celelalte locuri pe care le umpluseră mai devreme și care apoi au rămas așa, nu e de luat în seamă dat fiind că trebuie presupuse a fi egale și asemenea în toate, atât unele cât și celelalte, pentru că nu are importanță cu ce fel de particule s-au umplut acele locuri. Observați totuși că nu trebuie să tragem de aici concluzia că toate ar fi egale, ci doar că mișcarile, a căror inegalitate le poate fi cauza, nu aparțin acțiunii despre care vorbim.

Or, nu există cale mai scurtă pentru ca o parte din spațiul E să umple, de exemplu, spațiul din D, care s-a golit, decât aceea ca toate particulele materiei, care se găsesc în linia dreaptă DG sau DE, să înainteze împreună spre E, căci dacă n-ar fi decât cele care se găsesc între liniile BF, CG să înainteze primele spre spațiul E, ar lăsa un alt [spațiu gol] sub ele, în V, în care ar trebui să vină cele care sunt în D, așa că același efect, care poate fi produs de mișcarea materiei din

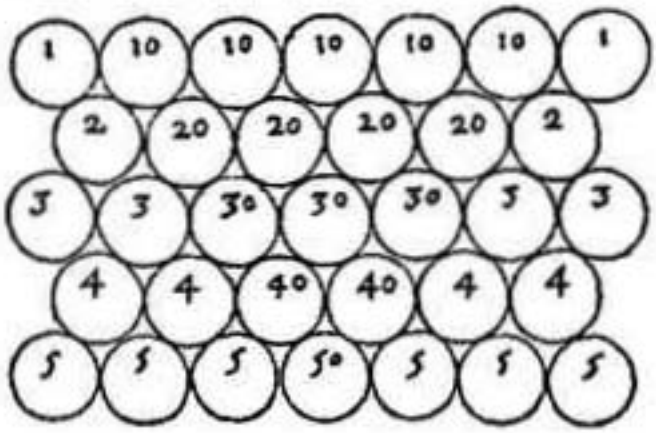


Fig. 7

linia dreaptă DG sau DE, s-ar produce prin mișcarea celei de pe linia curbă DVE; ceea ce e contrar legilor naturii.

Însă de găsiți aici vreo dificultate [în a înțelege][364] cum pot înainta toate o dată spre F, particulele celui de-al doilea element, care se găsesc între liniile AF, DG, datorită faptului că e o distanță mai mare între A și D decât între F și G, pentru că spațiul în care ele trebuie să intre pentru a înainta e mult mai strâmt decât cel din care trebuie să iasă, considerați că acțiunea prin care tind să se depărteze de centrul cerului lor nu le obligă să atingă [particulele] [cerurilor] învecinate, care sunt la aceeași distanță [ca și ele][365] de centru, ci numai să le ating pe cele care sunt ceva mai depărtate.

Așa cum greutatea bilelor 1, 2, 3, 4, 5 nu le obligă pe cele care sunt notate cu aceeași cifră să se între-atingă, ci doar le constrâng pe cele care sunt notate 1 sau 10 să stea deasupra celor care sunt notate 2 sau 20, și pe acestea deasupra celor notate 3 sau 30, și tot așa mai departe, [încât se poate foarte bine ca aceste bile pot să nu fie aranjate numai][366] așa cum le vedeți în [această a șaptea figură][367] [fig. 7], ci și [cum sunt][368] într-a opta [fig. 8] și într-a noua[369] [fig. 9], [ ][370] și în mii de alte feluri [diferite][371].

Apoi considerați că particulele celui de-al doilea element, mișcându-se separat unele de altele, după cum a fost arătat mai sus că trebuie să o facă, nu pot fi niciodată aranjate ca bilele din a șaptea figură [fig. 7]; și totuși, numai în acest aranjament dificultatea presupusă se poate produce. Căci nu se poate presupune un interval atât de mic între acele dintre particulele sale care sunt la aceeași distanță de centrul cerului lor, încât aceasta să nu fie de ajuns

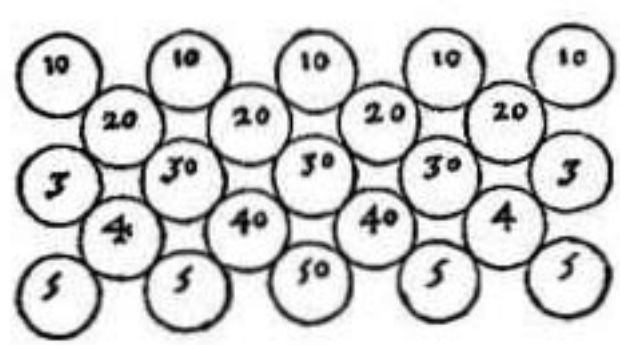


Fig. 8

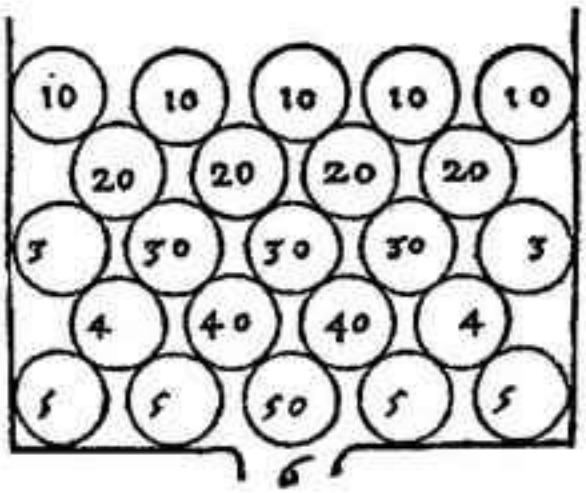


Fig. 9

pentru a înțelege că tendința pe care o au, de a se depărta de centru, trebuie să le facă să înainteze deodată pe toate cele ce se găsesc între liniile AF, DG, spre spațiul E, când acesta e gol; așa că vedeți în a noua figură [fig. 9], și apoi într-a zecea [fig. 10], că greutatea bilelor 40, 30 și celelalte, trebuie să le facă să coboare pe toate deodată spre spațiul pe care-l ocupă cea care e notată 50, de îndată ce aceasta poate ieși.

Aici se poate vedea mai clar cum acele bile care sunt notate cu aceeași cifră se aranjează într-un spațiu mult mai strâmt decât cel pe care-l părăsesc, apropiindu-se unele de altele. De asemenea, se poate vedea că cele două bile notate 40 trebuie să coboare ceva mai iute și, în aceeași măsură, să se aproprie ceva mai mult una de alta decât cele trei notate 30, iar aceste trei, [ceva mai mult] decât cele patru notate 20, și tot așa mai departe. După asta îmi veți spune, poate, că, așa cum apare dintr-a zecea figură [fig. 10], cele două bile 40, după ce au coborât puțin, ajung să se atingă [()][372] din care cauză s-ar opri fără să poată coborî mai jos[)][373], și că tot așa s-ar opri și particulele celui de-al doilea element care trebuie să înainteze spre E, înainte să fi terminat de umplut tot spațiul pe care-l presupusesem acolo.

Răspund [acestei][374] [observații] că ele nu pot înainta atât de puțin încât să nu fie de ajuns pentru a dovedi perfect ceea ce am spus, deoarece [se știe că][375] spațiul de acolo, fiind deja plin cu anumite corpuri, oricare ar fi, [particulele] presează continuu acele corpuri și se străduiesc să le disloce de acolo.

Apoi, în afară de asta, răspund că celelalte mișcări ale lor, care continuă [în ele][376] cât timp

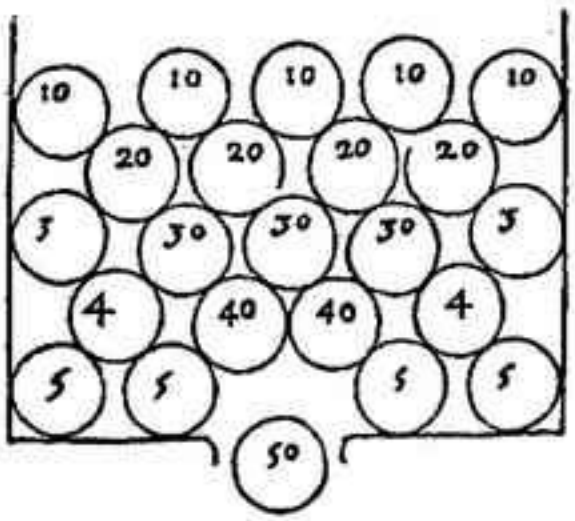


Fig. 10

înaintează spre E, nu le permit să rămână nici un moment aranjate în același fel, împiedicându-le să se între-atingă, sau, după ce s-au atins, le fac să se separe iarăși, și astfel nu încetează să înainteze neîntrerupt spre spațiul E, până când acesta va fi plin. Așa că nu se poate deduce de aici altceva decât că forța cu care ele tind spre E poate fi schimbătoare și se întărește și scade o dată cu scurtele lovituri care le fac să-și schimbe starea, ceea ce îmi pare a fi una dintre proprietățile foarte specifice ale luminii.

Or, dacă ați înțeles îndeajuns toate astea, presupunând spațiile E și S, și toate unghiurile ce se formează între particulele cerului, ca fiind vide, le veți înțelege mai bine de le veți presupune a fi umplute cu materia primului element. Căci particulele primului element, care se găsesc în spațiul E, nu le pot opri pe ale celui de-al doilea, care se găsesc între liniile AF, DG să nu înainteze spre a-l umple, mai ales dacă ar fi gol, deoarece, fiind extrem de subtile și extrem de mobile, sunt tot atât de pregătite să iasă oricând din locurile în care se găsesc, pe cât poate fi un alt corp să intre aici. Și din același motiv, cele care ocupă unghiurile ce se formează între particulele cerului își cedează locul fără să opună rezistență celor ce vin din spațiul E și se îndreaptă spre punctul S. Zic mai degrabă spre S, decât spre oricare alt loc, deoarece celelalte corpuri, fiind mai unite și mai mari și având mai multă forță, au tendința de a se depărta.

Totuși, trebuie observat că ele trec din E în S printre particulele celui de-al doilea element, care vin dinspre S spre E, fără să se stânjenească [nicicum][377] unele pe altele. Așa cum aerul închis în clepsidra XYZ [fig. 11] urcă din Z în X prin nisipul Y, care, în același timp, nu încetează totuși să coboare în Z.

Particulele acestui prim element, care se găsesc în spațiul ABCD [fig. 6], unde formează corpul Soarelui, rotindu-se foarte iute în cerc în jurul punctului S, tind să se depărteze în toate direcțiile în linie dreaptă, în conformitate cu ceea ce tocmai am explicat; și în acest fel toate [particulele] ce se găsesc pe linia SD împing particula celui de-al doilea element care se află în D; și toate cele care se găsesc pe linia SA o împing pe cea din punctul A, și tot așa mai departe. Astfel încât numai

Fig. 11

atât și e de ajuns pentru a le face pe toate celelalte particule ale celui de-al doilea element, care se găsesc între liniile AF, DG, să înainteze spre spațiul E, chiar dacă n-aveau nici o pornire din ele însele.

În rest, după ce trebuie să înainteze spre spațiul E, când nu e ocupat de materia primului element, e sigur că ele tind să meargă tot așa, chiar dacă ar fi ocupat de un alt corp; și prin urmare ele împing și se opintesc ca să-l scoată din locul lui. Așadar, dacă ochiul unui om [era][378] în locul punctului E, [ar fi fost][379] apăsat acum atât de Soare cât și de toată materia cerului care se găsește între liniile AF, DG.

[Or][380], trebuie știut că oamenii acestei noi lumi vor fi de o natură asemănătoare, astfel încât atunci când ochii lor ar fi presați în acest fel, ei vor avea o senzație cu totul asemănătoare celei pe care nouă ne-o provoacă lumina, așa cum am arătat pe larg mai sus.

Capitolul XIV

[Despre proprietățile luminii]

Aș vrea să mă opresc puțin aici, pentru a explica proprietățile acțiunii la care pot fi supuși ochii acestor [oameni ai noii lumi]. Căci ele se aseamănă atât de mult cu cele observate în cazul luminii, încât atunci când le veți lua în seamă, sunt convins că veți mărturisi, ca și mine, că nu e nevoie să închipuim nici în astre, nici în ceruri [o altă calitate][381] în afara acestei acțiuni, pe care să [o][382] numim lumină.

Principalele proprietăți ale [luminii][383] sunt: 1. Că se răspândește de jur împrejurul corpurilor pe care le numim luminoase. 2. Și pe orice fel de distanță. 3. Și într-o clipă. 4. [Și][384] de obicei în linii drepte, care trebuie considerate drept razele luminii. 5. Și că cele mai multe din aceste raze, venind din surse diferite, pot să se adune într-un singur punct. 6. Sau, provenind dintr-un singur punct, se pot îndrepta spre puncte diferite. 7. Sau, venind din puncte diferite și mergând spre puncte diferite, pot trece prin același punct fără să se împiedice [unele de altele][385]. 8. Și că se pot încurca uneori unele pe altele, anume atunci când forța lor este foarte inegală [și când [forța]

unora e mult mai mare decât a altora][386]. 9. Și, [în sfârșit][387], că pot fi răsfrânte prin reflexie. 10. Sau prin refracție. 11. Și că forța lor poate fi mărită. 12. Sau diminuată, după dispunerile sau calitățile diferite ale materiei care le primește. [Iată principalele calități pe care le prezintă lumina, și care toate se potrivesc acțiunii [de care vorbim], după cum veți vedea.][388]

1. Motivul pentru care această acțiune trebuie să se răspândească de jur împrejurul corpurilor luminoase e evident, din cauză că ea își are originea în mișcarea circulară a particulelor sale.

2. E evident, de asemenea, că se poate întinde pe orice distanță. Căci, de exemplu, presupunând că particulele cerului care se găsesc între AF și DG [fig. 6] sunt deja predispuse a înainta spre E, după cum am arătat că sunt, nu ne putem îndoi că forța cu care Soarele le împinge pe cele din ABCD n-ar trebui să se întindă și ea până în E, căci chiar dacă ar fi o distanță mai mare [până la unele decât până la altele][389], nu e cât de la cele mai înalte stele ale firmamentului până la noi.

3. [Și][390] știind că particulele celui de-al doilea element, care se găsesc între AF și DG, se ating și se presează unele pe celelalte cât de mult se poate, nu ne putem îndoi nici de faptul că acțiunea, prin care sunt împinse primele, n-ar trebui să treacă într-o clipă până la cele din urmă, tot așa cum [acțiunea] care apasă capătul unui baston trece în celălalt capăt într-o clipă. Sau, mai degrabă, ca să nu vă creeze vreo dificultate faptul că particulele nu sunt legate unele de altele, ca cele ale unui baston, așa cum, în cea de-a noua figură [fig. 9], bila notată 50 coboară spre 6, iar cele notate 10 coboară și ele în aceeași clipă.

4. Cât despre liniile în lungul cărora se transmite această acțiune, care de fapt sunt razele luminii, trebuie observat că diferă de particulele celui de-al doilea element, prin intermediul căruia se transmite această acțiune; ele nu sunt nimic material în mediul prin care trec, ci doar desemnează în ce direcție [și conform cărei dispuneri][391] acționează corpul luminos față de ceea ce luminează; așa că nu trebuie să ni le închipuim foarte drepte, mai ales că particulele celui de-al doilea element, care slujesc [transmiterii acestei acțiuni, sau][392]

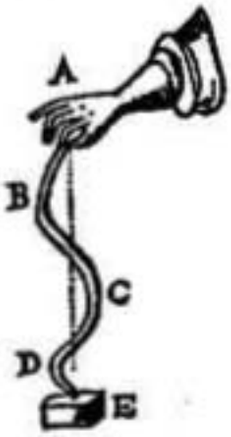


Fig. 12

luminii, nu se întâmplă aproape niciodată să fie așezate exact unele deasupra altora, încât să formeze linii absolut drepte.

Tot așa cum foarte ușor vă puteți imagina că mâna A [fig. 12] apasă corpul E de-a lungul liniei drepte AE, cu toate că o face prin intermediul bățului BCD, care e încovoiat. Și totuși, bila 1 [fig. 13] o apasă pe cea notată 7 prin intermediul celor două notate 5, 5, tot atât de direct ca prin celelalte, [notate] 2, 3, 4, 6.

Fig. 13

[5. 6.][393] Vă puteți închipui [ ][394] tot atât de ușor că mai multe astfel de raze, venind dinspre puncte diferite, se unesc într-unul singur; sau că, provenind dintr-un singur punct, se îndreaptă spre altele diferite, fără să se încurce, nici să depindă unele de altele.

Așa cum [vedeți][395] în cea de-a șasea figură [fig. 6] că în punctul E se unesc [mai multe][396], care vin din punctele ABCD, [și] care se unesc în punctul E; și că din punctul D sunt mai multe care se îndreaptă unele spre E, altele spre K și spre o infinitate de alte puncte. Tot așa cum forțele diferite cu care sunt întinse frânghiile 1, 2, 3, 4, 5 [fig. 14] se unesc în scripete, iar rezistența scripetelui se transmite tuturor mâinilor care trag de frânghii.

7. Dar pentru a înțelege cum mai multe astfel de raze, venind din puncte diferite sau mergând spre puncte diferite, pot să treacă printr-un același punct, fără să se stânjenească [unele pe altele][397], cum ar fi în a șasea figură [fig. 6] razele AN și DL care trec prin punctul E, trebuie să se considere că fiecare dintre particulele celui de-al doilea element e capabil să recepteze mai multe mișcări diferite în același timp; astfel încât cea care se află, de exemplu, în punctul E să poată fi împinsă spre L de acțiunea ce vine dinspre soarele notat D, și în același

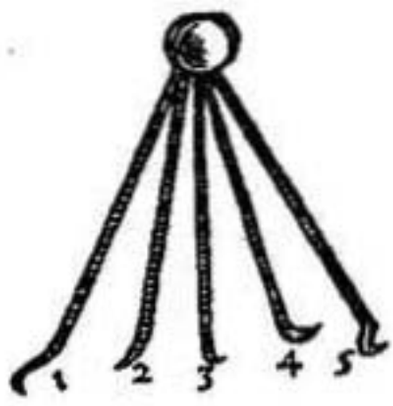


Fig. 14

timp spre N, de [acțiunea] ce vine dinspre A.

Fapt ce îl veți înțelege mai bine dacă veți considera [fig. 15] că în același timp se poate împinge aerul din F spre G, din H spre I și din K spre L, prin cele trei tuburi FG, HI, KL, chiar dacă ele ar fi unite toate trei în punctul N, astfel încât aerul care trece prin fiecare din ele să treacă în mod obligatoriu și prin alte două.

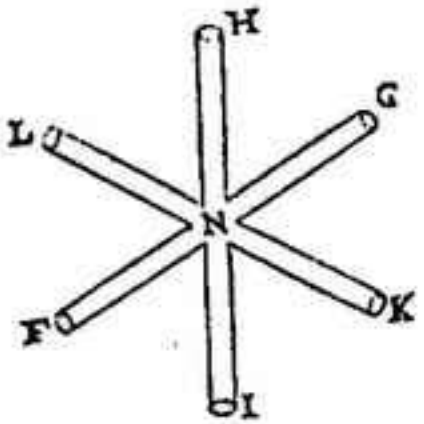


Fig. 15

8. Și tot această comparație poate să fie de folos pentru a explica modul în care o lumină puternică înlătură efectul celor mai slabe. Căci, dacă se împinge aerul cu mai multă putere prin F decât prin H sau prin K, el nu se va îndrepta nicidecum spre I, nici spre L, ci doar spre G.

9. 10. Cât despre reflexie și refracție, le-am explicat [deja][398] în altă parte[399] îndeajuns. Totuși, pentru că m-am folosit în acel caz de exemplul mișcării unei mingi, în loc să vorbesc despre razele luminii, că să-mi fac pe această cale mai inteligibilă expunerea, nu-mi rămâne decât a vă cere să considerați aici că acțiunea sau pornirea de a se mișca, care se transmite dintr-un loc în altul prin intermediul mai multor corpuri ce se între-ating și care se întâlnește pretutindeni în întreg spațiul dintre două [corpuri], urmează neabătut aceeași cale, prin care aceeași acțiune ar putea mișca primul dintre aceste corpuri, dacă [celelalte][400] nu i-ar sta în cale, fără să fie nici o altă diferență, decât că acestui corp i-ar trebui ceva timp să se miște, pe când acțiunea ce o conține poate să se transmită, prin intermediul celor pe care le atinge, la orice distanță, într-o clipă. [De unde urmează că][401], așa cum o minge este respinsă când e lovită de [zid][402] cu o paletă, și după cum suferă o refracție când intră oblic în apă sau când iese, [tot așa][403], atunci când razele luminii întâlnesc un corp care nu le permite să treacă mai departe, trebuie să se reflecte; iar atunci când intră într-un loc în care se pot depărta mai greu sau mai ușor decât cel din care ies, trebuie, în mod necesar, ca în punctul acestei schimbări, să se răsfrângă și să sufere o refracție.

11. 12. În sfârșit, forța luminii e nu doar mai mare sau mai mică în fiecare loc, în funcție de mulțimea de raze ce se adună acolo, ci poate fi mărită sau micșorată de diferitele dispuneri ale corpurilor ce se află în locurile prin care trece. Așa cum viteza unei mingi sau a unei pietre poate fi sporită de curenții de aer care suflă în aceeași direcție în care se mișcă și micșorată de [curenții] opuși.

[Capitolul XV][404]

[Bolta cerului trebuie să le apară locuitorilor acestei lumi noi tot așa cum ne apare și nouă]

O dată explicate natura și proprietățile acțiunii pe care o consider a fi lumina, mai trebuie să explic cum, prin intermediul ei, locuitorii planetei pe care am presupus-o ca fiind Pământul pot să vadă bolta cerului lor așa cum noi o vedem pe a noastră.

Mai întâi, nu încape îndoială că trebuie să vadă corpul notat S [fig. 4] scăldat în lumină și asemănător Soarelui nostru, având în vedere că acest corp își trimite razele de pe întreaga lui suprafață spre ochii lor. Și pentru că este mult mai aproape decât stelele de ei, trebuie să le apară mult mai mare. E adevărat că particulele cerului mai mic ABCD, care se rotește în jurul Pământului, opun o oarecare rezistență acestor raze; dar pentru că toate [particulele] cerului mai mare, care se găsesc între S și D, le dau mai multă putere, cele ce se află între D și T, fiind, prin comparație, într-un număr mai mic, nu le pot înlătura decât puțin din forță. Dar chiar acțiunea particulelor din cerul FGGF, în întregul ei, nu e suficientă pentru a împiedica razele celor mai multe dintre stele să ajungă până la Pământ, în partea neluminată de Soare.

Trebuie știut că cerurile cele mari, adică cele care au o stea fixă sau Soarele drept centru, chiar dacă pot fi inegale ca mărime, trebuie să fie întotdeauna perfect egale ca forță, astfel încât întreaga materie ce se găsește, de exemplu, pe linia SB [fig. 2], să tindă cu tot atâta putere spre ϵ, ca cea de pe linia ϵB, care tinde spre S. Căci de n-ar fi această egalitate între ele, s-ar distruge pe nesimțite în scurt timp sau cel puțin s-ar schimba până ce ar dobândi-o.

După care, dacă întreaga forță a razei SB, de exemplu, e perfect egală cu cea a razei [εB][405], trebuie, în mod evident, ca cea a razei TB, care e mai slabă, să nu poată împiedica forța razei [ε][406] să se întindă până la T. Cu toate acestea, [e evident că][407] steaua A poate să-și întindă razele până la Pământul T, dat fiind că materia cerului, care se găsește între A și 2, le adaugă mai mult decât cea cu care i se opune [materia] dintre 4 și T; și pentru că [materia] ce se găsește între 3 și 4 nu le adaugă mai mult decât li se opune [materia] dintre 3 și 2. Și astfel, judecând și despre celelalte în mod analog, veți putea înțelege că stelele acestei [lumi] nu trebuie să apară nici mai neorânduite, nici mai puține ca număr, nici mai inegale între ele decât sunt cele pe care le vedem în lumea adevărată.

Mai trebuie să aveți în vedere, referitor la așezarea lor, că nu pot să apară aproape niciodată în adevăratul loc în care se găsesc. Căci, de exemplu, cea notată [ε][408] apare [ca și cum ar fi][409] pe linia dreaptă TB, iar cea notată A ca și cum ar fi pe [dreapta][410] T4; motivul e că, fiind inegale ca mărime, suprafețele care separă cerurile nu se află aproape niciodată dispuse astfel încât razele care trec de-a lungul lor, pentru a ajunge de la stele la Pământ, să le străbată perpendicular. Iar atunci când le străbat oblic, în mod sigur, conform celor ce au fost arătate în *Dioptrica*, trebuie să se curbeze și să sufere o refracție, [dat fiind][411] că trec mult mai ușor prin unele locuri ale suprafeței decât prin altele. Și mai trebuie să ne închipuim liniile TB, T4 și altele asemenea atât de lungi în comparație cu diametrul cercului pe care Pământul îl descrie în jurul Soarelui, încât, în orice loc de pe circumferință s-ar afla, oamenii de deasupra ar vedea mereu stelele ca fiind fixe și prinse în aceleași locuri de pe firmament; cu alte cuvinte, pentru a vorbi în termenii astronomilor, nu le-ar putea observa paralaxele.

Referitor la numărul stelelor, țineți cont de faptul că deseori o aceeași [stea] poate să apară în locuri diferite, din cauza suprafețelor diferite care le răsfâng razele [sale] spre Pământ. Cum ar fi [cea][412] de aici, notată A, care apare pe linia T4, urmărind raza A24T și în același timp pe linia [T*f*][413], urmărind raza A6*f*T, tot așa cum se multiplică obiectele privite prin [sticlă][414] sau [prin] alte corpuri transparente, lucrate cu mai multe fețe.

Mai mult, referitor la mărimea lor, țineți cont că deși trebuie să apară mult mai [mici][415] decât sunt, din cauza extraordinarei lor distanțe, din acest motiv o mare parte dintre ele nu ar trebui să se observe [deloc][416]; că altele nu ne apar decât ca raze ale mai multora unite laolaltă, care fac locurile din firmament prin care trec să apară mai albe și asemănătoare unor stele pe care astronomii le numesc nebuloase, sau [ca ale] acelei mari centuri din cerul nostru cu care poeții se amăgesc a fi albul lapte al Juonei; cu toate acestea, [e suficient][417] ca pe cele care sunt mai puțin depărtate să le presupunem [a fi] [ ][418] aproximativ egale cu Soarele nostru, pentru a ne închipui că pot să apară la fel de mari ca cele mai mari din lumea noastră.

În afară de astea, în general, toate corpurile care își trimit cu ceva mai multă putere razele spre ochii celor ce le privesc și care nu sunt cele din apropiere lor par a fi mai mari; prin urmare, aceste stele trebuie să apară mai mari decât întinderile din cerurile lor, [sau cele învecinate][419], egale lor, după cum voi explica în continuare: suprafețele FG, [GG, GF][420] și altele asemănătoare, în care se refractă razelor lor, pot fi curbate în așa fel încât să le sporească mărimea, chiar de-ar fi subțiate.

Mai mult, este foarte verosimil că aceste suprafețe, găsindu-se într-o materie foarte fluidă, care nu încetează niciodată să se miște, trebuie să se miște și să se onduleze mereu; prin urmare, stelele ce se văd prin ele apar [ ][421] scânteind și tremurătoare, [așa cum sunt ale noastre,][422] iar din cauza tremurului lor, [par] ceva mai mari, așa cum se întâmplă cu imaginea Lunii, nu [din fundul][423] unui lac a cărui suprafață nu e [nici tulburată, nici][424] agitată, ci a unuia a cărui suprafață este ușor vălurită [ ][425] de suflul vântului.

În sfârșit, o dată cu trecerea timpului, se poate întâmpla ca aceste suprafețe să se schimbe [câte][426] puțin, sau chiar ca unele să se curbeze destul de mult pentru o vreme, lucru ce [nu s-ar întâmpla][427] decât atunci când [ar][428] trece o cometă prin apropiere; și, prin urmare, [se întâmplă ca] mai multe stele să pară după o bună bucată de vreme că și-au schimbat locul fără să-și schimbe mărimea, sau să-și schimbe mărimea fără să-și schimbe locul; ba unele ar putea începe dintr-o dată să apară sau să dispară, așa cum s-a văzut că se întâmplă în lumea adevărată.

06 Cât despre planetele și cometele care se găsesc în același cer cu Soarele, știut fiind că particulele celui de-al treilea element, din care sunt compuse, sunt atât de mari sau atât de multe unite laolaltă, încât pot rezista acțiunii luminii, devine ușor de înțeles că trebuie să apară prin mijlocirea razelor pe care Soarele le trimite spre ele și care se reflectă de acolo spre Pământ. Așa cum obiectele opace sau întunecate dintr-o cameră pot fi văzute prin mijlocirea razelor pe care lumina flăcării le trimite spre ele și care se răsfrâng spre ochii celor ce privesc. Razele Soarelui sunt de departe mult mai avantajate decât cele ale flăcării, [avantaj] ce constă în faptul că forța lor se conservă, sau chiar sporește din ce în ce mai mult, pe măsură ce se depărtează de Soare, până ce ajung la suprafața exterioară a cerului acestuia, deoarece întreaga materie a cerului tinde într-acolo, pe când razele unei flăcări slăbesc pe măsură ce se depărtează, din cauza mărimii suprafețelor sferice pe care le luminează, ba chiar mai mult, din cauza rezistenței aerului prin care trec. Asta e cauza pentru care obiectele care se găsesc mai aproape de flacără sunt mult mai luminate decât cele care sunt mai departe, iar cele mai de jos planete, păstrând analogia, nu sunt tot atât de luminate de Soare pe cât [sunt] cele mai înalte, și nici chiar cometele, care sunt, dincolo de orice comparație, mult mai depărtate.

Or, experiența ne arată că asemănarea se produce așijderi și în lumea adevărată; totuși nu cred să fie posibil să i se prezinte temeiul dacă s-ar presupune că lumina ar fi altceva în obiecte decât o acțiune sau o dispunere asemenea celei pe care am explicat-o. Spun o acțiune sau o dipunere pentru că, dacă ați luat aminte, tocmai am demonstrat că, dacă spațiul în care se găsește Soarele ar fi vid, particulele cerului său n-ar înceta să tindă spre ochii celor ce privesc, tot așa ca atunci când sunt împinse de materia lui și [aproape][429] cu aceeași forță; puteți să vă dați seama că nu are nevoie să dețină tot atâta acțiune, nici să fie altceva decât un spațiu pur, pentru a apărea așa cum o vedem, lucru ce poate vi se părea mai înainte drept o judecată de necrezut. În rest, mișcarea planetelor în jurul centrului lor e cauza faptului că scânteiază, dar cu mult mai puțină putere și într-un alt fel decât o fac stelele fixe; iar pentru că Luna e lipsită de această mișcare, ea nu scânteiază.

Cât despre cometele care nu se găsesc în același cer cu Soarele, ele aproape că nu pot să-și trimită razele spre Pământ, numai dacă s-ar găsi [în cerul acesta] și doar atunci când sunt gata să intre în el; prin urmare, [ele nu pot fi][430] văzute de oameni fie și numai un pic, chiar dacă mărimea lor ar fi extraordinară. Rațiunea acestui fapt constă în aceea că cea mai mare parte a razelor pe care Soarele le trimite spre ele sunt împrăștiate într-o parte și-n alta și risipite de refracția la care sunt supuse în acea zonă a firmamentului prin care trec.

De exemplu, în locul cometei CD [fig. 16], care primește de la Soarele notat S toate razele dintre liniile SC, SD, care trimit spre Pământ tot ceea ce e între liniile CT, DT, să ne închipuim cometa [EF][431], care nu primește de la Soare decât razele dintre liniile [SGE, SHF][432], deoarece, străbătând mult mai ușor din S până pe suprafața [GH][433], pe care o consider drept o porțiune din firmament, decât o pot face mai departe, refracția lor trebuie să fie foarte mare și mult înspre afară. [Iar ceea ce le abate pe cele mai multe să se îndrepte spre][434] cometa [EF][435] e mai ales suprafața curbată înăuntru, către Soare, după cum știți că trebuie să se curbeze, atunci când o cometă se aproprie de ea. Dar chiar de-ar fi plată sau curbată în altă direcție, cea mai mare parte a razelor pe care Soarele i le trimite nu vor înceta să fie împiedicate de refracție, dacă nu să ajungă la ea, cel puțin să se întoarcă de acolo spre Pământ. De exemplu, presupunând porțiunea [IK][436] din firmament ca fiind o parte din sfera al cărui centru s-ar afla în punctul S, razele [SIL, SKM][437], nu ar trebui să se curbeze de tot, mergând spre cometa [LM][438]; însă, în compensație, trebuie să se curbeze mai mult atunci când se întorc de acolo spre Pământ, astfel încât să nu poată ajunge decât foarte slabe și într-un

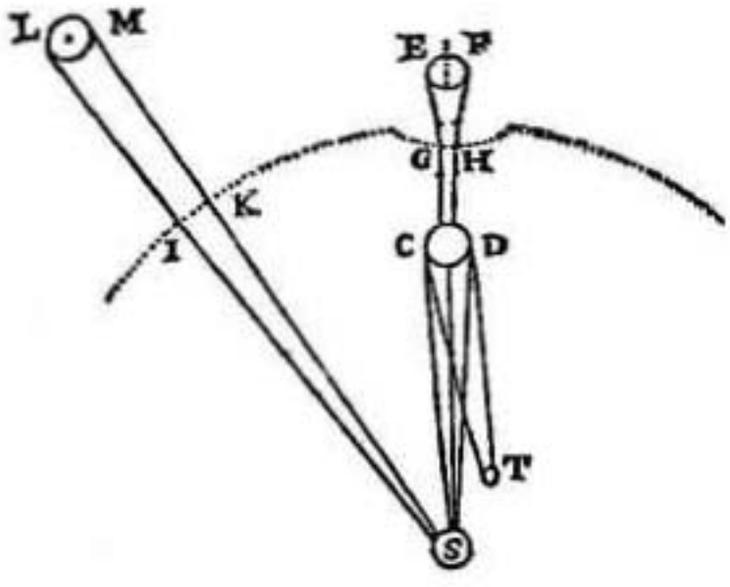


Fig. 16

număr mic. În afară de asta, neputând să ajungă decât atunci când cometa se află încă destul de departe de cerul în care se află Soarele [(][439] căci altfel, dacă ar fi mai aproape, ar trebui să se curbeze în interiorul suprafeței lui[)][440], depărtarea ei o împiedică să primească tot atât de multe raze ca atunci când ar fi pe punctul de a intra. Cât despre razele pe care le primește de la steaua fixă din centrul cerului în care se află, nu le poate trimite spre Pământ, așa cum nici Luna nouă nu le întoarce pe cele ale Soarelui.

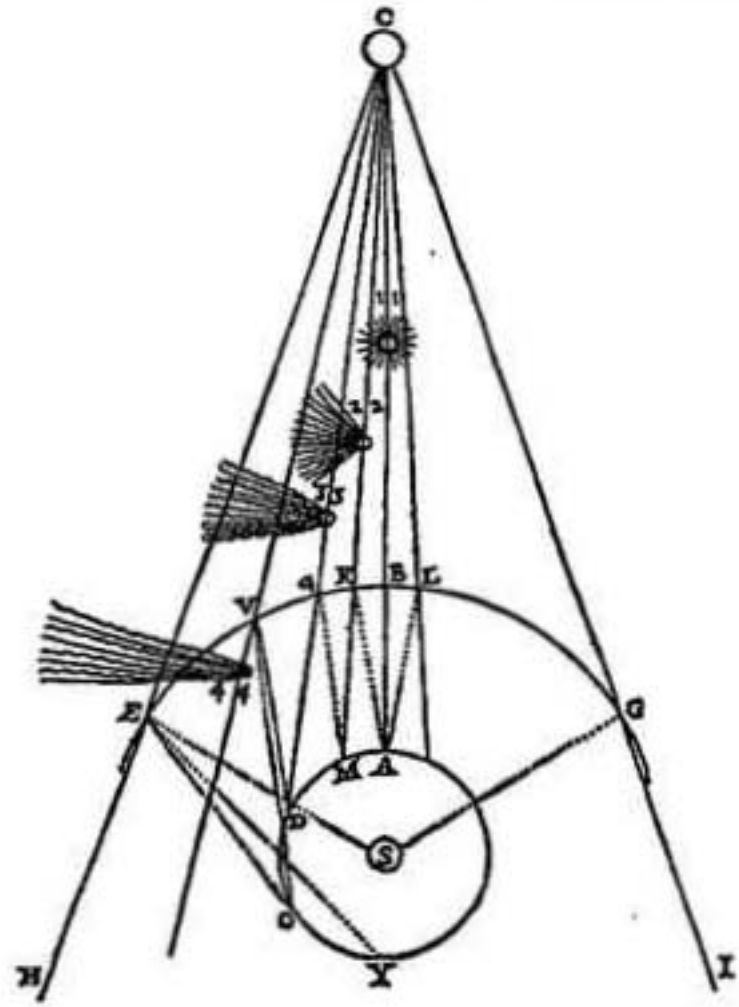


Fig. 17

Dar ceea ce e mai deosebit în privința cometelor e faptul că o anumită refracție a razelor lor e cauza pentru care uneori apare o formă de coadă sau de coamă în jurul lor. Veți înțelege ușor de [vă veți arunca ochii pe][441] această figură [fig. 17], în care S e Soarele, C o cometă, EBG sfera care, conform celor spuse mai sus, e formată din particulele celui de-al doilea element, care sunt cele mai mari și mai puțin agitate dintre toate, [DA][442] [e] cercul descris de mișcarea anuală a Pământului; și dacă vă veți închipui că raza care vine din C spre B merge drept către punctul A, dar că, în afara de asta, din punctul C începe să se lățească și să se împartă în mai multe raze, care se răspândesc în toate direcțiile, astfel încât fiecare dintre ele să fie cu atât mai slabă cu cât se depărtează mai mult de [linia] de centru BA, care e principala și cea mai puternică. Apoi, [închipuiți-vă] că raza CE, începând cu punctul E, se lățește și se împarte [și ea][443] în multe [altele][444], cum ar fi EH, EY, ES, dar că cea mai importantă și mai puternică dintre acestea e EH, iar cea mai

slabă ES; și mai departe, că CG trece din G în I, dar că, în afară de asta, se lățește spre S și în tot spațiul dintre GI și GS; în sfârșit, [imaginați-vă] că toate celelalte raze ce pot fi închipuite între [liniile] CE, CB, CG țin mai mult sau mai puțin de natura câte uneia dintre acestea, după cât de mult sau de puțin [le] sunt apropiate. La toate astea aș putea adăuga că trebuie să fie puțin curbate către Soare, dar asta nu e neapărat necesar aici, oricum adesea omit destule lucruri ca să le fac cât mai clare și mai plăcute pe cele pe care le explic.

Fiind presupusă această refracție e evident că atunci când Pământul se află în A nu numai raza BA trebuie să le arate oamenilor că susține corpul cometei C, ci și că razele LA, KA și altele, care sunt mai slabe decât BA, [și care] apropiindu-se de ochii lor, trebuie să le apară ca o coroană sau ca o coamă de lumină, răspândită egal de jur împrejurul ei [()[445] așa cum se vede în [locul notat][446] 11[)][447], destul de puternică pentru a fi văzută, fapt ce se poate întâmpla adesea, în cazul cometelor, pe care le presupunem a fi foarte mari, dar nu și în cazul planetelor, nici chiar al stelelor fixe, pe care trebuie să ni le imaginăm mai mici.

Totodată e evident că atunci când Pământul se află în M și când cometa apare în dreptul razei CKM, coama ei trebuie să apară în dreptul [liniei] QM și a tuturor celorlalte care tind spre M, astfel încât să se întindă mult mai departe decât înainte, spre partea opusă a Soarelui, și mai puțin sau chiar deloc spre [partea] din față, notată [aici][448] 22. În acest fel, apărând mereu din ce în ce mai lungă în partea opusă Soarelui, pe măsură ce Pământul e mai depărtat de punctul A, ea pierde puțin câte puțin din aspectul unei coame și se transformă într-o coadă lungă, pe care cometa o trage după ea. [De exemplu,][449] atunci când Pământul se află în D, razele QD, VD fac să-i apară [coada] în 33. Iar atunci când Pământul se află în O, razele VO, EO [și cele asemănătoare][450] o fac să apară încă mai lungă; în sfârșit, când Pământul se găsește în Y, cometa nu se mai poate vedea din cauza interpunerii Soarelui, dar razele VY, EY și cele asemenea nu încetează totuși să-i facă vizibilă coada în forma unui drug sau a unei sulițe de foc, ca cea din 44. Mai [e de][451] observat că sfera EBG, nefiind întotdeauna perfect rotundă, precum nici celelalte pe care le conține, devine ușor de închipuit ceea ce am explicat, anume că

[sulițele][452] de foc sau coamele nu trebuie să apară întotdeauna exact drepte și nici chiar în același plan cu Soarele.

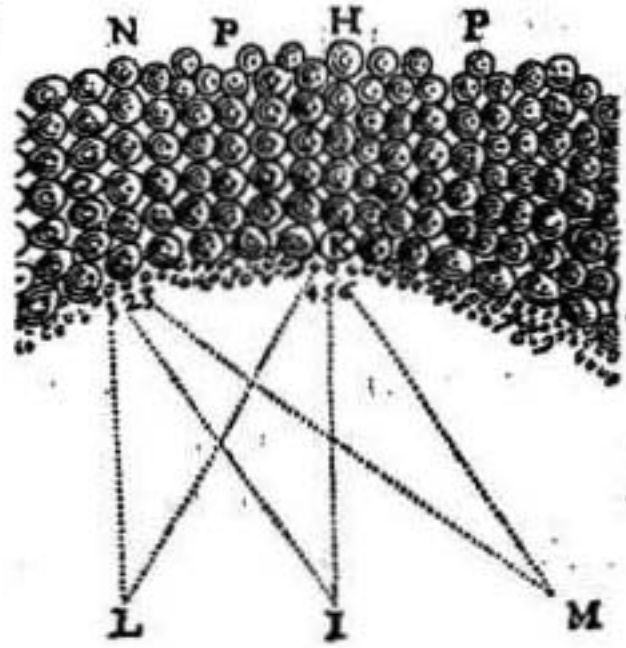


Fig. 18

Cât despre refracția din cauza căreia se produc toate astea, mărturisesc că e de o natură cu totul aparte și foarte diferită de toate cele ce se observă în mod obișnuit în altă parte. Însă nu veți vedea mai puțin clar ce trebuie să se întâmple în felul în care vă voi descrie dacă veți [observa că][453] bila H [fig. 18], fiind împinsă spre I, le împinge în același timp pe toate cele care se găsesc dedesubtul ei, până la [cea notată] K; dar aceasta, fiind înconjurată de altele mult mai mici, cum ar fi 4, 5, 6, nu o împinge decât pe 5 spre I, totuși pe 4 o împinge spre L și pe 6 spre M și la fel pe celelalte, chiar dacă o împinge pe cea din mijloc, [notată] 5, cu mai multă putere decât pe 4, 6 și pe celelalte, care sunt spre margini. Cu toate acestea, o dată ce bila N e împinsă spre L, ea împinge bilele mai mici 1, 2, 3, una spre L, alta spre I și cealaltă spre M, însă cu diferența că pe 1 o împinge mai tare decât pe toate celelalte și nu pe 2, care e în mijloc. Mai mult, bilele mai mici 1, 2, 3, 4 și celelalte, fiind împinse toate deodată de celelalte bile N, [P][454], H, P, se împiedică unele pe altele a se îndrepta spre L și M, mergând mai ușor spre I. Așa că, dacă întreg spațiul LIM ar fi plin de astfel de bile mici, razele acțiunii lor s-ar distribui în același fel, cum am spus că o fac cele ale cometei din interiorul sferei EBG.

Dacă veți ridica obiecția că inegalitatea dintre bilele N, [P][455], H, P și 1, 2, 3, 4 și celelalte e mult mai mare decât cea pe care am presupus-o între particulele celui de-al doilea element, care formează sfera EBG, și cele care se găsesc imediat dedesubt; înspre Soare, voi răspunde că nu se poate obține de aici altă consecință, decât că nu trebuie să se producă atât de multă refracție în sfera EBG ca în cea formată de bilele 1, 2, 3, 4 și celelalte; dar că, existând iarăși o

inegalitate între particulele celui de-al doilea element, care se găsesc imediat sub sfera EBG, și cele care se află mai aproape de Soare, această refracție crește din ce în ce mai mult, pe măsură ce razele înaintează mai mult, astfel încât se poate întâmpla să fie destul de mare sau chiar mai mare, atunci când ajunge la sfera Pământului DAF, decât cea a acțiunii cu care sunt împinse bilele 1, 2, 3, 4 și celelalte. Căci e de crezut că particulele celui de-al doilea element care se găsesc în această sferă a Pământului DAF să nu fie mai mici, în comparație cu cele din sfera EBG, decât sunt bilele 1, 2, 3, 4 și celelalte, în comparație cu bilele N, [P][456], H, P.

[.....]457

Note

1 |mijlocirea|
2 |e numită|
3 |adevărat|
4 |și se întâmplă așa de cele mai multe ori|
5 | |
6 |nu poate|
7 |el|
8 | |
9 |vederea poate face lucruri asemănătoare|
10 |buzei|
11 |a fost rănit|
12 | |
13 |sigur|
14 |par|
15 |un pic|
16 | |
17 |acestor particule|
18 | |
19 | |
20 |pentru că nu pare|
21 |că nici vederea nu le poate distinge|
22 |am explicat îndeajuns asta în *Dioptrica*|
23 | |
24 |pentru|

25 |este|
26 |sale|
27 | |
28 |numită|
29 | |
30 | |
31 | |
32 | |
33 | |
34 |îndeajuns|
35 |se mută|
36 |să fie|
37 | |
38 | |
39 | |
40 |se găsesc|
41 | |
42 |fac cunoscută|
43 | |
44 | |
45 |se folosește|
46 |asemenea|
47 | |
48 |nu ar fi|
49 | |
50 | |
51 |ale sale|
52 | |
53 |vedeți|
54 |să observați|
55 |care, de obicei, sunt numite|
56 |să devină|
57 |nu|
58 | |
59 | |
60 |a se desface|
61 |corpurile|
62 |corpuri|
63 |mai|
64 |comparate|
65 | |

66 | |
67 |trebuie|
68 |pentru că|
69 | |
70 | |
71 | |
72 |după dorință|
73 |urcă|
74 |cea|
75 |aici, jos|
76 |care sunt aici|
77 |mă puteți|
78 |ar exista|
79 | |
80 | |
81 |deloc|
82 |o alta|
83 | |
84 |să o prezint|
85 | |
86 | |
87 |căci|
88 | |
89 | |
90 |o|
91 | |
92 | |
93 | |
94 | |
95 |apoi|
96 |este|
97 | |
98 | |
99 |alt|
100 | |
101 |povestesc|
102 |să acceptăm|
103 |celor ale|
104 |sau|
105 | |
106 |le|

107 |atât|
108 |cât şi|
109 | |
110 |nu cer|
111 | |
112 | |
113 | |
114 |forma celei|
115 |mărimea, forma|
116 | |
117 | |
118 | |
119 | |
120 |altora|
121 |în asta|
122 | |
123 | |
124 |de sub picioarele noastre|
125 | |
126 | |
127 | |
128 |se menţin|
129 |dacă|
130 |nu a creat|
131 | |
132 |din urmă|
133 | |
134 |a spune|
135 |pentru că|
136 |celor|
137 |de|
138 | |
139 |printr-o fabulă|
140 |căci|
141 | |
142 |peste|
143 |lăţimile, lungimile|
144 | |
145 |imagina|
146 |să ne închipuim|
147 |a împărţit-o|

148 |şi|
149 | |
150 |să aibă neapărat un|
151 |după|
152 | |
153 | |
154 | |
155 |proporţie|
156 |cel mai simplu spirit să nu fie capabil|
157 |e în afară de orice îndoială|
158 | |
159 |aceeaşi stare|
160 |în acelaşi fel|
161 |fel|
162 | |
163 | |
164 |întotdeauna ceea ce|
165 | |
166 | |
167 | |

Textul din paranteză apărea, în ediţia din 1664, în notă de subsol (n. Ch. Adam & P. Tannery).

168 | |
169 | |

Textul din paranteză apărea, în ediţia din 1664, în notă de subsol (n. Ch. Adam & P. Tannery).

170 |pe care geometrii o consideră|
171 |lor|
172 | |

Textul din paranteză apărea, în ediţia din 1664, în notă de subsol (n. Ch. Adam & P. Tannery).

173 | |
174 |deoarece|
175 |şi|
176 |să ne întrebăm decât|
177 | |
178 |şi|
179 | |
180 |din cauza asta|
181 |se mută|
182 | |

183 |din întâmplare, atunci când|
184 | |
185 | |
186 |necesar|
187 |necesar|
188 | |
189 |se găsește|
190 |A și B|
191 |urmând, deci|
192 | |
193 |la modul cel mai înalt|
194 | |
195 | |
196 |după cauză|

Observația apărea, în ediția din 1664, în notă de subsol (n. Ch. Adam & P. Tannery).

197 |ne încurcă|
198 |mai apoi|
199 | |
200 |deloc|
201 |totuși|
202 | |
203 |orice inegalități și neclarități|
204 |le-a stabilit|
205 |pentru că|
206 | |
207 |pentru|
208 |fuseseră|
209 |se desprind|
210 |aici|
211 |elementului pe care, mai sus, l-am explicat cel dintâi|
212 |sunt|
213 |în plus|
214 | |
215 | |
216 |ea|
217 |aici|
218 | |
219 |de vă e pe plac|
220 |*e*|
221 | |

222 |L L|
223 |K|
224 |de unde|
225 |muta|
226 |mute|
227 | |
228 |K|
229 |K, L|
230 |celui de-al doilea sau a primului|
231 | |
232 |pe cea a|
233 | |
234 |conţine|
235 |mai înainte|
236 | |
237 | |
238 |în câteva locuri|
239 | |
240 | |
241 |ea|
242 |atât|
243 | |
244 | |
245 |se pot uni întâlnindu-se|
246 | |
247 | |
248 |deşi au fost|
249 | |
250 | |
251 |multă|
252 | |
253 |mută|
254 |FGF|
255 |FII|
256 |FGGF|
257 | |
258 |FGF|
259 |chiar|
260 | |
261 |acesteia|
262 |calculează|

263 |atribuindu-le|
264 |mai sus|
265 |se oprește|
266 | |
267 |pentru că|
268 |se mută|
269 |FGF|
270 | |
271 | |
272 | |
273 |FGF|
274 | |
275 | |
276 |tot|
277 | |
278 |dacă|
279 | |
280 |iarăși|
281 | |
282 | |
283 |ca|
284 |grele și solide|
285 | |
286 |două lucruri urmează de aici|
287 | |
288 |le împiedică|
289 |decât ea|
290 | |
291 |îngustă|
292 |pentru că|
293 | |
294 |astronomii|
295 | |
296 | |
297 |decât|
298 | |
299 |e necesar|
300 | |
301 |pentru că|
302 | |
303 |la fel cum ţâșnește o piatră|

304 |care se poate presăra|
305 |intră|
306 | |
307 |al cărei|
308 | |
309 |şi iarăşi|
310 |el|
311 |nu urcă|
312 |întotdeauna|
313 |viteza ei|
314 | |
315 |RK|
316 | |
317 | |
318 | |
319 |cerului|
320 |6 şi 2|
321 |contrară|
322 |8 şi 4|
323 |5 şi 1, şi 7 şi 3|
324 |formează|
325 | |
326 |să|
327 | |
328 | |
329 |face|
330 | |
331 |arată|
332 |ipoteza|
333 | |
334 | |
335 |cerurilor şi aştrilor|
336 |să ştiţi|
337 |căci|
338 |pentru|
339 |şi îşi zădărnicesc|
340 |acest|
341 |şi astfel|
342 |dacă nu se ţine seama decât de|
343 | |
344 | |

345 |ea|
346 | |
347 | |
348 |s-ar lăsa amăgit|
349 | |
350 |C|
351 |G|
352 |EF|
353 | |
354 | |
355 |de altele în nici un fel|
356 | |
357 |FEG|
358 |pentru|
359 | |
360 |de loc|
361 | |
362 | |
363 |observaţi|
364 |referitor la|
365 | |
366 |acestea nu pot fi aranjate decât|
367 |în figura a şaptea|
368 | |
369 Aceste figuri au fost numerotate «F.7», «F.8», «F.9», «F.10» în ediţia din 1677 (n. Ch. Adam & P. Tannery).
370 |cele două care urmează|
Textul apărea, în ediţia din 1664, în notă de subsol (n. Ch. Adam & P. Tannery).
371 | |
372 | |
373 | |
374 | |
375 [|
376 | |
377 | |
378 |este|
379 |va fi|
380 |şi|
381 |alte calităţi|
382 |le|

383 |acestora|
384 | |
385 | |
386 | |
387 |până la urmă|
388 | |
389 |până la una decât până la alta|
390 | |
391 | |
392 | |
393 | |
394 |5. 6.|
395 | |
396 |razele|
397 | |
398 | |
399 *Dioptrica*, Expunerea a II-a (n. Ch. Adam & P. Tannery).
400 | |
401 |prin urmare|
402 |perete|
403 | |
404 [Capitolul XV și ultimul]
405 |*e*B|
406 |*e*|
407 | |
408 |*e*|
409 | |
410 | |
411 |pentru|
412 |steaua|
413 |T5|
414 |geam|
415 |împuținate|
416 |în nici un fel|
417 |nu e nevoie|
418 |decât|
419 | |
420 |H, II|
421 |așa ca ale noastre|
422 | |
423 |de pe malul|

424 | |
425 |oricât de puţin|
426 |la fel de|
427 |nu se întâmplă|
428 | |
429 | |
430 |să fie|
431 |C|
432 |SG, CS, EC|
433 |GE|
434 | |
435 | |
436 |GE|
437 |NL, MK|
438 |C|
439 | |
440 | |
441 |veţi privi|
442 |DAF|
443 | |
444 | |
445 | |
446 | |
447 | |
448 | |
449 | |
450 | |
451 |trebuie|
452 |drugii|
453 |privi la|
454 | |
455 | |
456 | |
457 |SFÂRŞIT|

Fără rândul de puncte pe care l-am adăugat noi (n. Ch. Adam & P. Tannery).

TRATATUL DESPRE OM

[Capitolul XVIII][1]

Acești oameni[2] vor fi alcătuiți asemeni nouă, dintr-un suflet și dintr-un corp. Trebuie să vă descriu, pentru început, separat corpul și mai apoi, tot separat, sufletul; iar la sfârșit să arăt felul în care cele două naturi trebuie să fie unite, pentru a alcătui oameni care să ne semene.

Presupun că ceea ce numim corp nu este altceva decât o statuie sau o mașinărie de pământ, pe care Dumnezeu a făcut-o anume pentru a fi cât se poate de asemănătoare nouă, astfel încât nu numai că pe dinafară i-a dat culoarea și aspectul membrelor noastre, dar înăuntru i-a pus toate piesele de care e nevoie pentru a o face să meargă, să mănânce, să respire și să imite toate celelalte funcțiuni ale noastre ce pot fi închipuite ca provenind din materie și care nu depind decât de dispunerea organelor.

Vedem ceasuri, fântâni artificiale, mori și alte asemena mașinării, care nefiind făcute decât de mână omenească sunt lipsite de capacitatea de a se mișca de la sine în moduri diferite; și îmi pare că nu mi-aș putea imagina tot atât de multe feluri de mișcări în acestea, câte presupun a fi făcute de mâinile lui Dumnezeu, nici să-i atribui atâta pricepere, pe care să n-aveți cum s-o gândiți, astfel încât el să nu poate avea mai multă.

Or, nu mă voi opri să vă descriu oasele, nervii, mușchii, venele, arterele, stomacul, ficatul, splina, inima, creierul sau celalalte părți

componente din care trebuie să fie alcătuit, pentru că le presupun întru totul asemănătoare părților corpului nostru care poartă același nume, și care vă pot fi arătate de orice savant anatomist, sau care sunt cel puțin destul de mari pentru a fi văzute, dacă nu le cunoașteți deja îndeajuns voi înșivă. Cât despre cele care din cauza micimii lor nu sunt vizibile, vi le voi putea face mai ușor și mai clar cunoscute vorbindu-vă despre mișcările de care depind; se înțelege de la sine că e nevoie, cel puțin aici, să explic amănunțit aceste mișcări și să vă spun pe care dintre funcțiunile noastre le reprezintă.

Pentru început, mâncărurile se digeră în stomacul acestei mașinării, datorită puterii unor lichide care, alunecând printre particulele lor, le separă, le agită și le încălzesc, ca atunci când se toarnă apă obișnuită pe varul nestins sau apă tare pe metale. În afară de asta, aceste lichide, fiind aduse de inimă cu putere prin artere, după cum vă voi spune mai încolo, nu pot să nu fie foarte calde. Și chiar mâncărurile sunt astfel, căci de obicei pot să se strice și să se încălzească de la sine, așa cum se întâmplă cu făina nouă din hambar, când e pusă acolo înainte de a se fi uscat cât trebuie.

Și să știți că agitația pe care o capătă particulele mâncărurilor care se încălzesc, la care se adaugă cea a stomacului și a mațelor prin care trec, și a dispunerii filamentelor din care sunt alcătuite mațele, le face să coboare puțin câte puțin, pe măsură ce se digeră, spre canalul prin care trebuie să iasă cele mai mari dintre ele; în acest timp, cele mai mici și mai agitate întâlnesc din loc în loc o mulțime de găurele prin care trec în ramificațiile unei vene mari care le duce spre ficat[3], și altele care le duc în alte părți, fără să fie nimic altceva care să le separe de cele mai mari decât micimea găurilor, tot așa cum atunci când se cerne făina printr-o sită, cea curată trece, și numai micimea găurilor împiedică tărâța să o urmeze.

Cele mai mici particule ale mâncărurilor fiind inegale și neamestecate prea bine, formează un lichid care e mereu tulbure și albicios[4] și care nu e decât o parte din ce se amestecă neîncetat cu sângele ce se găsește în toate ramificațiile venei numită portă (care adună acest lichid din intestine), în toate [ramificațiile] venei cave (care îl duce spre inimă) și în ficat, ca într-un singur vas.

Mai e de observat aici că porii ficatului sunt dispuși în așa fel încât, atunci când lichidul intră înăuntru, el devine mai fin, se transformă, capătă culoarea și ia forma sângelui, tot așa cum zeama de struguri negri, care e albă, se transformă în vin roșu-deschis, când [în vasul în care] fermentează e pus un grătar de surcele.

Or, sângele care se află în vene nu are decât un singur loc de trecere prin care poate ieși, anume cel care îl duce în concavitatea dreaptă a inimii. Și știți că mușchiul inimii are în porii lui unul din acele focuri fără lumină, despre care v-am vorbit mai sus, care face sângele atât de cald și de dogorâtor, încât, pe măsură ce intră într-una din cele două camere sau concavități pe care le are, [inima] se umflă brusc și se dilată; după cum puteți încerca să vedeți ce se întâmplă cu sângele sau cu laptele unui animal oarecare, dacă îl vărsați picătură cu picătură într-un vas foarte încălzit. Iar focul ce se află în inima mașinăriei pe care v-o descriu nu folosește la altceve decât să dilate, să încălzească și să subțieze sângele care cade fără încetare, picătură cu picătură, printr-un canal al venei cave, în concavitatea din partea dreaptă [a inimii], de unde este exhalat în plămân; și din vena plămânului, pe care anatomiștii au numit-o *artera venoasă*, în cealaltă concavitate [a inimii], de unde se răspândește în tot corpul.

Mușchiul plămânului e atât de rar și atât de moale și mereu împrospătat de aerul respirației încât, pe măsură ce vaporii de sânge, care urcă din concavitatea dreaptă a inimii, intră înăuntru prin artera pe care anatomiștii au numit-o *vena arteriala*, se îngroașă și se transformă iarăși în sânge, după care de aici cad, picătură cu picătură, în concavitatea stângă a inimii, în care, dacă ar intra fără să fie îngroșați din nou, nu ar fi de ajuns pentru a servi drept combustibil focului de aici.

Și veți vedea astfel că respirația, care numai în această mașinărie servește la a îndesa vaporii, nu e mai puțin necesară întreținerii acestui foc decât e cea din noi pentru menținerea vieții, cel puțin în aceea dintre noi care suntem oameni deplini; deoarece copiii, care se găsesc încă în pântecele mamelor lor și nu pot trage aer proaspăt când respiră, au două canale care suplinesc acest neajuns: unul prin care sângele venei cave trece în vena numită arteră și un altul prin care vaporii sau sângele rarefiat al arterei numită vână urcă și trec în

marea arteră. Cât despre animalele care nu au deloc plămân, ele au o singură concavitate în inimă; iar dacă au mai multe, acestea sunt înșiruite una după alta.

Pulsul, sau bătaia arterelor, depinde de unsprezece mici membrane care, ca tot atâtea portițe, închid și deschid intrările a patru vase care dau în interiorul celor două concavități ale inimii; astfel încât, în momentul în care una dintre aceste bătăi încetează și o alta e gata să înceapă, [membranele] ce se găsesc la intrările celor două artere sunt închise de tot, iar cele care se găsesc la intrările celor două vene sunt deschise; însă nu se poate să nu pice chiar atunci două picături de sânge din aceste vene, câte una în fiecare concavitate a inimii. După care picăturile de sânge, rarefiindu-se și împrăștiindu-se dintr-o dată într-un spațiu mult mai mare în comparație cu cel pe care-l ocupaseră până atunci, presează și închid trecerile de la intrarea celor două vene, împiedicând astfel sângele să mai intre în inimă, și le apasă și le deschid pe cele ale arterelor prin care [sângele] intră dintr-o dată cu tărie, făcând să se umfle inima și arterele corpului, toate în același timp. Dar îndată după aceea, sângele rarefiat se condensează din nou sau intră în alte părți; în felul acesta inima și arterele se dezumflă, portițele ce se găsesc la cele două intrări ale arterelor se închid la loc, iar cele care se găsesc la intrările celor două vene se deschid din nou, lăsând să treacă alte două picături de sânge, care iarăși fac inima și arterele să se umfle, la fel ca și cele de mai înainte.

Cunoscând cauza pulsului, e ușor de înțeles că nu e tot atâta sânge în venele acestei mașinării și din cel ce vine înnoit din ficatul ei, cât cel care se găsește în artere, care nu se lasă distilat în inimă și care poate să se alipească altor particule ale sale și să servească la a repara ceea ce agitația lor neîntreruptă și diferitele acțiuni ale altor corpuri ce le înconjoară au stricat și au scos de la locul lor; căci sângele din vene se scurge întotdeauna, puțin câte puțin, de la extremitățile [venelor] spre inimă (iar dispunerea unor portițe, sau valvule, pe care anatomiștii le-au observat în mai multe locuri de-a lungul venelor noastre, trebuie să vă convingă îndeajuns că se întâmplă în noi ceva asemănător); și că, dimpotrivă, [sângele] din artere este împins în afara inimii cu putere și printr-o seamă de

zvâcnituri ușoare către extremitățile acestora; așa încât îi vine ușor să se poată împreuna și să se unească în toate organele; și astfel să le mențină într-o bună stare sau chiar să le facă să crească, dacă reprezintă corpul unui om predispus la aceasta.

Căci în momentul în care arterele se umflă, particulele de sânge pe care le conțin vor lovi ici și colo rădăcinile unor mici filamente care, ieșind din extremitățile migăloaselor încrengături ale arterelor, formează oasele, carnea, pielea, nervii, creierul și toate celelalte organe tari, în conformitate cu diferite moduri în care se împreunează sau se întrețes; în felul acesta ele au puterea de a le împinge puțin mai înainte și de a le lua locul; apoi, în momentul în care arterele se dezumflă, fiecare dintre particule se oprește acolo unde se află; și asta numai datorită faptului că este împreunată și unită cu cele pe care le atinge, după cum a fost spus mai sus.

Or, dacă mașinăria noastră reprezintă corpul unui copil, materia lui va fi atât de plăpândă și porii lui atât de predispuși lărgirii, încât particulele de sânge care vor intra în compunerea organelor tari vor fi, de regulă, ceva mai mari decât cele al căror loc îl vor lua; sau se va întâmpla că două sau trei vor lua deodată locul uneia, fapt ce va constitui cauza creșterii [copilului]. Cu toate acestea, materia organelor lui se va întări puțin câte puțin, astfel încât după câțiva ani porii săi nu vor mai putea să se lărgească la fel, și atunci, încetând să mai crească, va reprezenta corpul unui om în plină vârstă.

În rest, nu sunt decât foarte puține particule de sânge care se pot uni de fiecare dată cu organele tari, așa cum tocmai am arătat; cea mai mare parte a lor se reîntoarce în vene prin extremitățile arterelor, care sunt unite în multe locuri cu cele ale venelor. Poate că din vene mai trec câteva ca hrană în unele organe, însă cea mai mare parte se reîntoarce în inimă, apoi de acolo merge iarăși în artere; astfel încât mișcarea sângelui nu e decât o circulație continuă.

Mai sunt unele particule de sânge care se vor întoarce în splină, iar altele în vezica fierii; atât din splină cât și din fiere, precum și direct din artere, [unele] dintre ele se întorc în stomac și în mațe, unde servesc ca acid pentru a înlesni mistuirea mâncării; și pentru că sunt aduse aici de inimă într-o clipă, prin artere, vor fi întotdeauna foarte calde, ceea ce face ca vaporii lor să poată urca mult mai ușor prin

gâtlej spre gură, unde formează saliva. Mai sunt altele care se scurg în urină, trecând prin mușchiul rinichilor, ori în sudoare și în alte secreții care trec prin piele. În toate aceste situații, nu e decât dispunerea, sau forma, sau micimea porilor prin care trec, cele care le fac pe unele să treacă și pe altele să nu treacă pe acolo și [nu lasă] sângele să le poată urma; după cum poate ați văzut o seamă de site care, nefiind găurite la fel, sunt folosite pentru a separa semințe diferite unele de altele.

Însă ceea ce e important de remarcat aici e faptul că cele mai iuți, cele mai puternice și cele mai ușoare particule ale sângelui se vor întâlni în concavitățile creierului; atât pentru că arterele care le aduc din inimă până aici sunt cele ce vin cel mai de-a dreptul dintre toate, cât și pentru că, după cum știți, toate corpurile care se mișcă tind, fiecare în parte, atât cât se poate, să-și continue mișcarea în linie dreaptă.

Considerați, de exemplu, inima A (fig. 1) și gândiți-vă că atunci când sângele iese cu putere prin deschiderea B, nu e nici o particulă de-a sa care să nu tindă spre C, unde sunt concavitățile creierului; dar, deschiderea nefiind destul de mare pentru a trece toate, cele mai slabe vor fi deviate de cele mai puternice, și astfel acolo se vor regăsi doar acestea.

Fig. 1

Se mai poate observa, în treacăt, că după cele care intră în creier nu sunt altele mai puternice nici mai iuți decât cele care se vor afla în vasele destinate înmulțirii. Căci, de exemplu, dacă cele care au forța de a ajunge până în D nu mai pot să înainteze spre C, din cauză că nu există destul loc pentru toate, ele se întorc mai degrabă spre E, decât spre F sau G, după cât de strâmtă e trecerea. În continuare, aș putea să vă arăt felul în care [secreția] umorală ce se strânge în E poate să formeze o altă mașinărie, cu totul asemănătoare acesteia; dar nu vreau să intru mai mult în acest subiect.

Cât despre particulele de sânge care ajung până în creier, ele nu sunt destinate doar pentru a-i alimenta și a-i întreține substanța, ci mai ales pentru a produce un anume curent foarte subtil sau mai degrabă o flacără foarte vie și foarte pură, prin care sunt desemnate *spiritele animale*. Căci trebuie să se știe că arterele care le aduc de la inimă, după ce s-au împărțit într-o mulțime de încrengături și [după ce] au format acele mici țesuturi care sunt întinse ca niște tapiserii pe fundul concavităților creierului, se adună în jurul unei mici *glande* dispuse aproape în mijlocul substanței acestui creier, chiar la intrarea concavităților lui; în acel loc se găsește un mare număr de găurele prin care cele mai fine particule din sângele pe care-l conțin pot să se scurgă în glanda aceasta, dar care sunt atât de strâmte, încât pe cele mai mari [particule] nu le lasă să treacă.

De asemenea, mai trebuie știut că aceste artere nu se opresc acolo, ci că, unindu-se mai multe într-una, urcă cu putere și se vor regăsi într-un canal mare, care e ca o Euripe[5], de care este udată întreaga suprafață exterioară a creierului. Și mai trebuie observat că cele mai mari particule de sânge pot să-și piardă o bună parte din agitația lor, în urma răsucirilor pe care le fac în găurelele prin care trec; dat fiind că [particulele mai mari] au forța de a le împinge pe cele mai mici care se găsesc printre ele, transferându-le astfel [agitația] lor, însă cele mici nu o pot pierde pe a lor la fel, dat fiind că ea însăși este sporită prin aceea că [particulelor mici] le e trasferată de către cele mari și pentru că nu există alte corpuri în preajma lor cărora să le-o poată transfera atât de ușor.

De unde e lesne de înțeles că atunci când [particulele] cele mai mari urcă cu putere spre suprafața exterioară a creierului, unde sunt folosite drept hrană pentru substanța acestuia, ele sunt cauza pentru care [particulele] mai mici și mai agitate se învârt și intră toate în această glandă, care trebuie închipuită ca un izvor foarte abundent, de unde curg dintr-o dată, din toate părțile, în concavitățile creierului. Și astfel, fără vreo altă pregătire sau modificare, decât aceea că sunt despărțite de [particulele] mai mari și că își păstrează încă viteza pe care le-a dat-o căldura inimii, încetează să mai aibă forma sângelui și se numesc spirite animale.

Or, pe măsură ce spiritele intră în concavitățile creierului, ele trec de acolo în porii substanței acestuia, și din pori în nervi, unde, după felul în care intră, sau fie și numai pentru că încearcă să intre în unii mai mult sau mai puțin decât în alții, au forța de a schimba aspectul mușchilor în care sunt inserați nervii și de a face membrele să se miște. Așa cum poate ați văzut în grotele și fântânile din grădinile Regelui nostru, că numai forța cu care se mișcă apa ce țâșnește din izvoare este de ajuns pentru a pune în mișcare tot felul de mașinării, ba chiar pentru a le face să cânte la instrumente sau să rostească câteva cuvinte, în funcție de dispunerea diferă a tuburilor care o poartă.

Într-adevăr, se pot compara foarte bine nervii mașinăriei pe care v-o descriu cu tuburile mașinăriilor din aceste fântâni; mușchii și tendoanele ei cu feluritele dibăcii și resorturi care sunt folosite pentru a le mișca; spiritele animale cu apa care le pune în mișcare, cărora inima le este izvorul, iar concavitățile creierului le sunt deschizăturile. Mai mult, respirația și celelalte astfel de acțiuni, care îi sunt firești și obișnuite, și care depind de curgerea spiritelor, sunt ca mișcările unui orologiu sau ale unei mori, pe care curgerea obișnuită a apei poate să le facă neîncetat. Obiectele exterioare, care prin simpla lor prezența acționează asupra organelor de simț, iar prin intermediul acestora le face să se miște în nenumărate feluri, după cum sunt dispuse particulele creierului, sunt ca și neinițiații care, intrând în grotele fântânilor, produc ei înșiși, fără să-și dea seama, mișcările care se înfiripă în fața lor; pentru că nu pot intra decât călcând niște trape așezate astfel încât, de exemplu, dacă se apropie de o Diană care se scaldă, o fac să se ascundă în trestii; și dacă se avântă să o urmărească, îl vor face să vină spre ei pe un Neptun care îi va amenința cu tridentul; sau dacă vor merge în altă parte, vor face să se ivească un monstru marin care-i va împroșca cu apă în față, sau altfel de lucruri asemănătoare, după capriciul meșterilor care le-au făcut. Ei bine, când *sufletul rațional* se va găsi în această mașinărie, el își va găsi sediul principal în creier, și se va afla acolo ca și fântânierul care trebuie să se găsească în locul în care se întâlnesc toate tuburile mașinăriei acesteia, când vrea să declanșeze, să oprească sau să schimbe în vreun fel mișcările lor.

Dar, ca să vă fac să înțelegeți toate acestea în mod deslușit, vreau mai întâi să vă vorbesc despre plăsmuirea nervilor și a mușchilor și să vă arăt modul în care, doar prin faptul că spiritele care se găsesc în creier au tendința de a intra în nervi, au în aceeași clipă și forța de a mișca un organ. Apoi, după ce voi spune câteva cuvinte despre respirație și despre alte astfel de mișcări simple și firești, voi arăta felul în care obiectele exterioare acționează asupra organelor de simț. Iar după asta, voi explica cu deamănuntul tot ceea ce se întâmplă în concavitățile și în porii creierului; modul în care spiritele animale își primesc aici cursul; care sunt acele funcțiuni ale noastre pe care această mașinărie le poate imita prin intermediul [spiritelor]. Căci dacă aș începe cu creierul și n-aș face decât să urmez în ordine cursul spiritelor, așa cum am făcut cu cel al sângelui, îmi pare că expunerea mea nu ar fi tot atât de clară.

Așadar iată aici, de exemplu, nervul A (fig. 2)[6], a cărui piele exterioară arată ca un tub larg, care conține mai multe alte tuburi mai mici *b*, *c*, *k*, *l* etc., formate dintr-o membrană interioară mult mai fină; iar cele două au continuitate cu alte două K, L, care învăluie creierul MNO.

Totodată, observați că în fiecare dintre aceste tuburi mai mici e unul ca o măduvă, format din mai multe filamente foarte subțirele, care provin chiar din substanța creierului N, ale căror capete sfârșesc într-o parte pe suprafața interioară dinspre concavitățile lui, iar în cealaltă în membranele și mușchii cu care se termină tubul ce le conține. Însă pentru că această măduvă nu folosește deloc mișcării organelor, îmi ajunge, deocamdată, să știți că ea nu umple de tot micile tuburi care o conțin, astfel încât spiritele animale, [care] nu își găsesc destul spațiu pentru a curge cu ușurință.

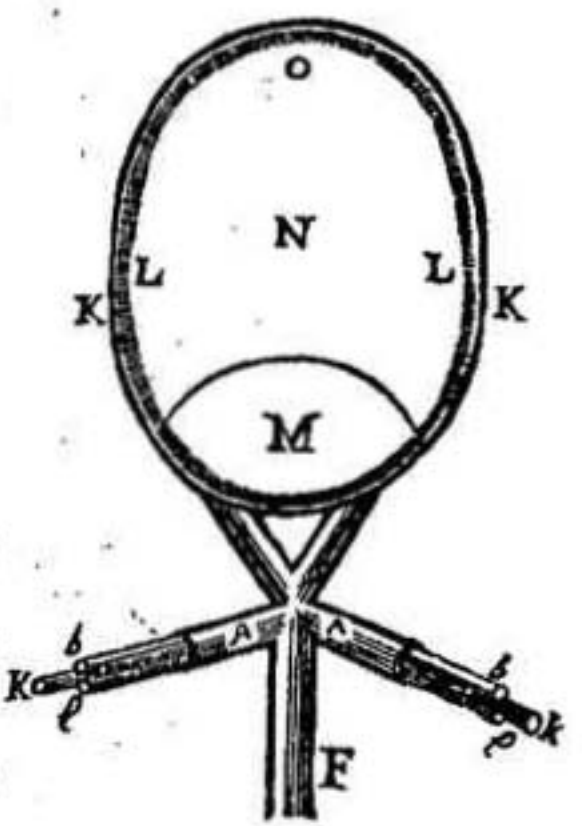


Fig. 2

din creier spre mușchi, unde tuburile mai mici, care trebuie să fie considerate aici drept tot atâția nervi, se vor întâlni.

Luați seama, mai apoi, la felul în care (fig. 3) tubul, sau nervul mai mic *bf* se va uni cu mușchiul D, pe care îl presupun a fi unul dintre cei care mișcă ochiul, și, după cum ar fi aici, el se împarte în mai multe ramificații, formate dintr-o pieliță moale, care se poate întinde sau poate să se lărgească și să se strângă, în funcție de numărul de spirite animale care intră sau ies de aici, și ale cărei ramificații sau fibre sunt dispuse în așa fel încât, atunci când spiritele animale intră înăuntru, fac ca întregul corp al mușchiului să se umfle, să se scurteze și astfel să miște ochiul de care este lipit; după cum, dimpotrivă, atunci când se retrag, mușchiul se dezumflă și se lungește.

Mai mult, observați[7] [fig. A și fig. B] că în afara tubului *bf* mai e încă unul, anume *ef*, prin care spiritele animale pot să intre în mușchiul D, și un altul, anume *dg*, prin care pot să iasă. Și că, tot așa

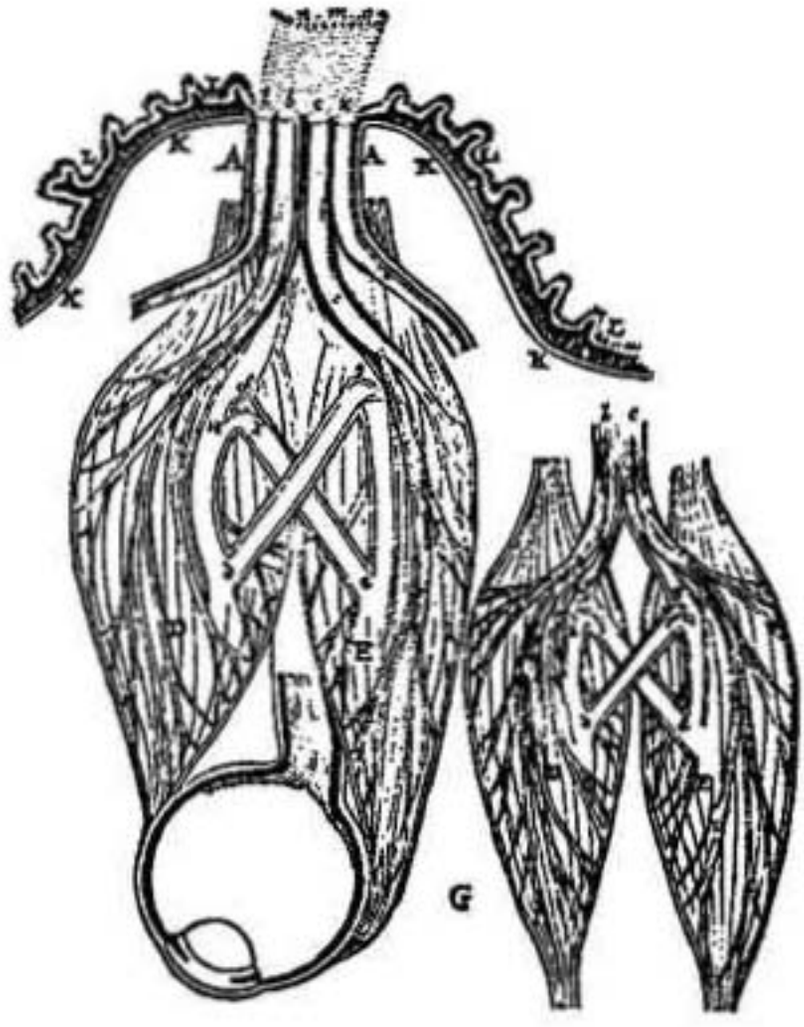


Fig. 3

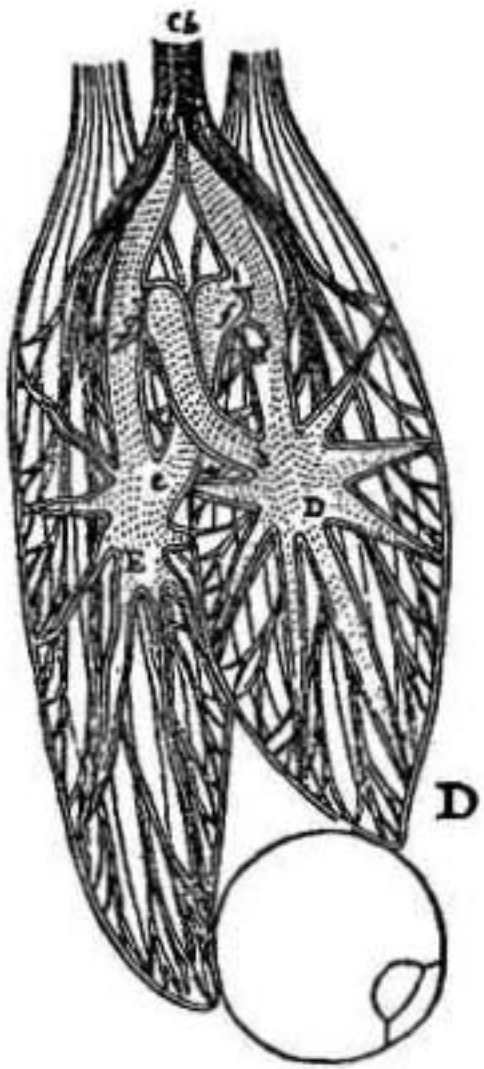


Fig. A

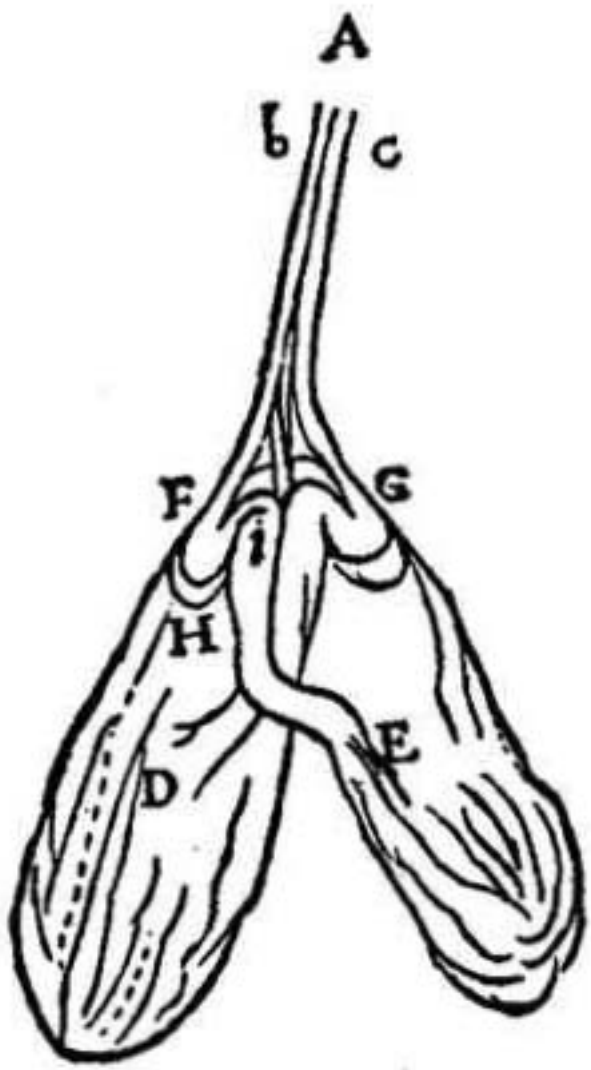


Fig. B

[se întâmplă și în cazul] mușchiului E, despre care presupun că e folosit pentru a mișca ochiul în mod invers celui de dinainte; el primește spiritele animale din creier prin tubul *cg*, iar mușchiul D prin *dg*, și le trimite spre D prin *ef*. Închipuiți-vă că n-ar fi nici o trecere vizibilă prin care spiritele ce se află în cei doi mușchi D și E să poată ieși, decât dacă ar intra unul în altul; totuși, pentru că particulele lor sunt foarte mici și mai ales pentru că se subțiază neîncetat din ce în ce mai mult, ca urmare a forței lor de agitare, întotdeauna mai scapă câte unul prin membrana și prin carnea mușchilor, dar că, în compensație, sunt alții care vin prin tuburile *bf*, *cg*.

În sfârșit, observați (fig. 4) că între tuburile *bf* [și] *ef* se află o anume membrană H*fi*, care separă cele două tuburi și care funcționează ca o portiță, cu două îndoituri, H și *i*, astfel dispuse încât atunci când spiritele animale, cele care au tendința de a coborî din *b* spre H și care au mai multă putere decât cele care încearcă să urce

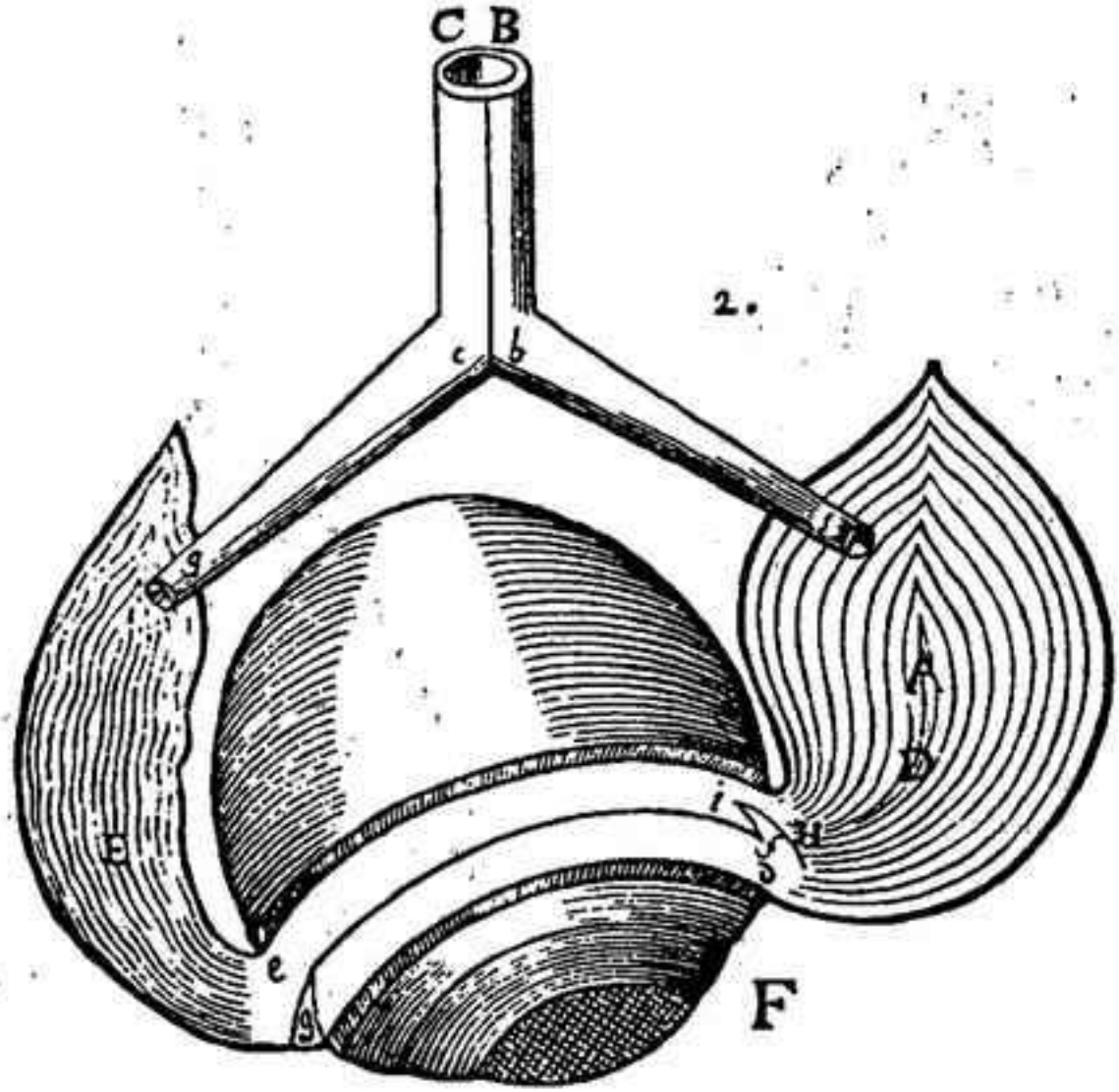


Fig. 4

din *e* spre *i*, se lasă în jos și deschid membrana, lăsând cale [liberă] celor care se găsesc în mușchiul E să alunece împreună cu ele spre D. Dar atunci cele care au tendința de a urca din *e* spre *i* sunt mai puternice sau numai atunci când sunt la fel de puternice ca celelalte, ele se ridică și închid membrana H*fi*, oprindu-le astfel să iasă din mușchiul E; în schimb, dacă nu au destulă forță pentru a o împinge nici într-o parte, nici în alta, în mod firesc ea rămâne întredeschisă. Și, prin urmare, dacă uneori în mușchiul D spiritele au tendința de a ieși prin *dfe* sau prin *dfb*, îndoitura H se poate întinde, astupându-le trecerea. Ca aici, și între tuburile *cg* [și] *dg* există o membrană sau o valvă *g*, asemănătoare precedentei, care rămâne de obicei întredeschisă, și care este închisă de cele care vin din *cg*.

Prin urmare, e ușor de înțeles că dacă spiritele animale din creier (fig. 3) nu au deloc sau aproape deloc tendința de a curge prin

tuburile *hf* [și] *cg*, [atunci] cele două membrane sau valvule *f* și *g* rămân întredeschise, și astfel mușchii D și E sunt relaxați și nemișcați, dat fiind că spiritele animale pe care le conțin trec nestânjenite de la unul la celălalt, urmându-și cursul din *e* prin *f* spre *d*, și în mod reciproc din *d* prin *g* spre *e*. Dar dacă spiritele care se află în creier tind să intre cu putere în cele două tuburi *hf* [și] *cg* și dacă forța lor e egală de ambele părți, [atunci] închid dintr-o dată trecerile *g* și *f* și umflă mușchii D și E cât mai mult, făcând astfel ca ochiul să rămână și să se mențină neclintit în poziția în care îl prind.

Apoi, dacă spiritele care vin din creier tind să curgă cu mai multă putere prin *hf* decât prin *cg*, [atunci] se închide membrana *g* și se deschide *f*; și asta mai mult sau mai puțin, după cât de tare acționează [spiritele]. În felul acesta, spiritele din mușchiul E se vor întoarce în mușchiul D, prin canalul *ef*; și asta cu mai multă sau cu mai puțină iuțeală, după cât de mult sau de puțin este deschisă membrana *f*. Sigur că dacă mușchiul D, din care spiritele nu pot ieși, se scurtează, [atunci] E se lungește, și astfel ochiul este întors spre D. Dimpotrivă, dacă spiritele din creier au tendința de a curge cu mai multă putere prin *cg* decât prin *hf*, [atunci] închid membrana *f* și o deschid pe *g*; în acest fel spiritele din mușchiul D se întorc prin canalul *dg* în mușchiul E, care, prin urmare, se scurtează și trage ochiul spre partea sa.

Căci trebuie să știți că spiritele, fiind ca un vânt sau ca o flacără foarte subțire, nu pot să nu curgă cu repeziciune dintr-un mușchi în altul, mai ales atunci când găsesc aici treceri; cu toate acestea nu e nici o altă putere care le poartă decât tendința de a-și continua mișcarea, urmând legile naturii. Și să mai știți, în afară de asta, că deși sunt foarte mobile și subțiri, nu le lipsește totuși forța de a umfla și de a întepeni mușchii în care sunt închise; așa cum aerul dintr-un balon întărește sau înmoaie pielea care-l ține înăuntru.

Or, vă e ușor să traspuneți ceea ce voi spune despre nervul A și despre mușchii D și E tuturor celorlalți mușchi și nervi și să înțelegeți astfel cum poate să se miște mașinăria despre care vă vorbesc, în felul în care se mișcă și corpurile noastre, numai datorită puterii spiritelor animale care trec din creier în nervi. Căci pentru fiecare mișcare și pentru cea contrară ei, vă puteți închipui doi nervi mici sau două

tuburi, cum sunt *hf*, *cg* și alte două, ca *dg*, *ef*, și două membrane sau valvule, cum sunt H*fi*, și *g*.

Cât despre felurile în care sunt inserate aceste tuburi în mușchi, chiar dacă diferă cu miile, nu e totuși nepotrivit a se considera că tot despre ele e vorba, știind ceea ce vă poate învăța anatomia despre aspectul exterior și despre rolul fiecărui mușchi.

Căci știind, de exemplu, că pleoapele (fig. 5) sunt mișcate de doi mușchi, din care unul, adică T, nu e folosit decât pentru a le deschide pe cele de deasupra, și că celălalt, adică V, e folosit alternativ pentru a le deschide și a le închide pe amândouă, e ușor de socotit că spiritele animale ajung la ele prin tuburile *p*R și *q*S, și că unul dintre cele două, *p*R, se va regăsi în amândoi mușchii, iar celălalt, *q*S, doar într-unul din cei doi. Iar ramificațiile R și S, fiind inserate aproape la fel în mușchiul V, produc totuși două efecte opuse, din cauza dispunerii diferite a ramificațiilor sau a fibrelor lor; ceea ce e de ajuns pentru a vă face să înțelegeți [cum sunt și] ceilalți.

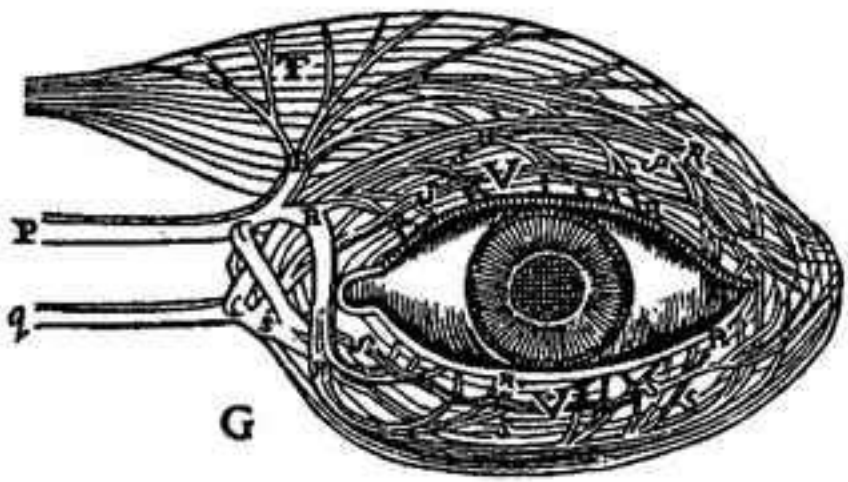


Fig. 5

Și chiar că nu e greu de judecat, pornind de aici, că spiritele animale pot provoca mișcări în toate organele în care se termină vreun nerv, chiar dacă sunt destule în care anatomiștii nu au observat să fie vreunul; cum ar fi în pupila ochiului, în inimă, în ficat, în vezica de sare, în splină și în altele.

Acum, pentru a înțelege cum respiră această mașinărie[8], închipuiți-vă (fig. 6) că mușchiul *d* este unul dintre cei care au rolul de a ridica pieptul sau de a coborî diafragma și că mușchiul E este opusul lui; iar spiritele animale care se găsesc în concavitatea creierului [mașinăriei], notat *m*, curgând prin porul sau canalul îngust

notat *n*, care de obicei rămâne deschis tot timpul, se întâlnesc mai întâi în tubul BF, unde, coborând membrana F, fac ca cei doi mușchi E să determine umflarea mușchiului *d*.

Fig. 6

După care, închipuiți-vă că există câteva membrane în jurul mușchiului *d*, care îl presează din ce în ce mai mult pe măsură ce acesta se umflă, și că sunt dispuse în așa fel încât, atunci când ar trece spre el toate spiritele din mușchiul E, le-ar opri cursul și le-ar face să fie înghițite de tubul BF, ca pe cele care se întorc din canalul *n*; în felul acesta, adunându-se în tubul *cg*, pe care-l și deschid, ele umflă mușchiul E și dezumflă mușchiul *d*, lucru pe care-l fac atâta vreme cât durează presiunea cu care spiritele din mușchiul *d* apasă asupra membranelor care-l înconjoară, care au tendința de a ieși. Apoi, când această presiune nu mai are aceeași tărie, își reiau de la sine cursul prin tubul BF; cei doi mușchi nu încetează astfel să se umfle și să se dezumfle rând pe rând. Fapt pe care trebuie să-l închipuiți și în legătură cu alți mușchi care acționează în vederea aceluiași scop; și să vi-i imaginați dispuși în așa fel, încât atunci când se umflă asemeni [mușchiului] *d*, spațiul pe care-l conțin plămânii să se lărgească, din care cauză aerul intră înăuntru, ca atunci când se desfac foalele; și că atunci când produc [o acțiune] contrară acel spațiu se restrânge, motiv pentru care aerul e scos afară.

Pentru a înțelege cum înghite hrana din fundul gurii această mașinărie, închipuiți-vă că mușchiul *d* este unul dintre cei care ridică rădăcina limbii[9], că ține deschisă intrarea prin care aerul pe care-l respiră trebuie să intre în plămânul ei și că mușchiul E este opusul

lui, care e destinat închiderii acestei intrări și totodată deschiderii celei prin care mâncarea din gură trebuie să coboare în stomac sau să ridice vârful limbii, cu care le împinge; și că spiritele animale care ies din concavitatea creierului *m* prin orificiul sau canalul *n*, care de obicei rămâne mereu deschis, vor merge de-a dreptul în tubul BF și pe această cale vor umfla mușchiul *d*; și, în sfârșit, că mușchiul acesta rămâne umflat câtă vreme în fundul gurii nu va fi mâncare, ca să-l poată apăsa; dar [mai închipuiți-vă] că el este dispus în așa fel încât atunci când aici este [mâncare], spiritele din el se scurg dintr-o dată prin tubul BF și le determină pe cele care vin prin canalul *n* să intre prin tubul *cg* în mușchiul E, unde le vor întâlni și pe cele din mușchiul *d*: și astfel gâtlejul se deschide, iar mâncarea alunecă în stomac; după care spiritele animale din canalul *n* își reiau neîncetat cursul prin BF, ca mai înainte.

Urmând acest exemplu puteți înțelege cum poate această mașinărie să strănute, să caște, să tușească și să facă mișcările necesare eliminării unor excremente.

Mai apoi, pentru a înțelege modul în care [mașinăria aceasta] poate fi provocată de obiectele externe care-i ating organele de simț să se miște în mii de alte feluri, închipuiți-vă că filamentele despre care tocmai v-am spus că vin mai ales din interiorul creierului și care compun măduva nervilor ei, sunt împrăștiate în toate cele care joacă rolul de organe ale unor simțuri, încât pot fi mișcate cu multă ușurință de obiectele acestor simțuri; și că atunci când sunt mișcate, oricât de puțin, în aceeași clipă ele trag de părțile din creier din care provin și deschid pe această cale intrările unor pori care se află pe suprafața interioară a creierului, prin care spiritele animale ce se găsesc în concavitățile ei încep, dintr-o dată, să le urmeze calea, și se vor uni cu ele în nervi și în mușchii care sunt destinați în această mașinărie să provoace mișcări asemănătoare celor care nouă ne sunt provocate în mod obișnuit, atunci când simțurile ne sunt atinse în același fel.

De exemplu (fig. 7), dacă focul A se găsește aproape de piciorul B, particulele focului, care, după cum știți, se mișcă foarte repede, au puterea de a mișca o dată cu ele și pielea de pe picior, pe care o ating; și astfel, trăgând de filamentul *c*, *c*, pe care-l vedeți acolo, lipit de piele, deschid în aceeași clipă și intrarea în porul *d*, *e*, cu care se termină filamentul; ca atunci când, trăgând de unul din capetele unui

cordon, facem să sune clopoțelul agățat la celălalt capăt.

Or, intrarea în porul sau canalul *d*, *e*, fiind deschisă, spiritele animale din concavitatea F intră înăuntru și sunt purtate prin el, o parte înspre mușchii care au rolul de a trage piciorul de lângă foc, o parte către cei care au rolul de a roti ochii și capul pentru a-l privi, și o altă parte către cei care vor face mâinile să se întindă și să strângă întreg corpul ca să-l ferească.

Fig. 7

Dar se poate ca același canal *d*, *e*, să le ducă în mai mulți mușchi. Și înainte să mă opresc [pentru] a vă explica mai exact felul în care spiritele animale își urmează cursul prin porii creierului și despre cum sunt dispuși acești pori, vreau să vă vorbesc mai cu seamă despre toate simțurile, așa cum se găsesc în această mașinărie, și să vă spun cum se aseamănă cu ale noastre.

Să știți, așadar, că există un foarte mare număr de filamente asemănătoare cu *c*, *c*, care încep să se separe unele de altele încă de pe suprafața interioară a creierului, unde își au originea, și care, pornind de acolo, se răspândesc în tot corpul, devenind organe ale simțului atingerii. Căci chiar dacă, de obicei, nu [filamentele] sunt cele atinse direct de obiectele exterioare, ci pielea care le înconjoară, totuși nu avem mai mult temei să ne închipuim că pielea reprezintă organe de simț, decât [am avea] să ne închipuim că atunci când mânuim un corp oarecare, având mâinile înmănușate, mănușile ar fi cele care l-ar simți.

Și mai observați că, deși filementele despre care vă vorbesc sunt foarte subțiri, nu reușesc totuși să treacă neabătute de la creier până

la membrele cele mai îndepărtate, fără să fie ceva între două care să le rupă, sau care să le împiedice acțiunea apăsându-le, mai ales că membrele se îndoaie de mii de ori în nenumărate feluri; fapt pentru care sunt închise în aceleași tuburi subțiri care poartă spiritele animale în mușchi, pentru că spiritele, care întotdeauna umflă un pic aceste tuburi, le feresc de apăsare; ba chiar le fac să să încordeze mereu, atât cât se poate, trăgând de creier, de unde provin, și de locurile în care se termină.

Or, vă voi arăta că atunci când Dumnezeu va uni un suflet rațional cu această mașinărie, după cum voi încerca să vă arăt mai încolo, îi va stabili acestuia sediul pincipal în creier și o va face în așa fel încât, în funcție de modurile diferite în care vor fi deschise intrările porilor de pe suprafața interioară a creierului de către extremitățile nervilor, [mașinăria] va avea diferite senzații.

Așa cum, pentru început, dacă filamentele din compunerea măduvei acestor nervi sunt trase cu destul de multă putere ca să se rupă și să se separe de partea de care erau legate, în așa fel încât structura întregii mașinării să fie într-un fel oarecare mai puțin deplină, [atunci] mișcarea pe care o vor provoca în creier îi va da sufletului prilejul, pentru care important e ca locul acela să rămână în bună stare, să aibă senzația *durerii*.

Iar dacă sunt trase cu o putere aproape la fel de mare ca și cea de mai înainte, fără ca totuși să se rupă și fără să se separe nici una din părțile care îi sunt alipite, [atunci] vor provoca în creier o mișcare care, făcând dovada bunei alcătuiri a altor organe, va da sufletului ocazia să simtă o oarecare plăcere corporală, care se numește *gâdilat* și care, după cum veți vedea, fiind foarte aproape de durere ca și cauză, îi e cu totul opusă ca și efect.

Dacă mai multe din aceste filamente sunt trase deodată [și] în mod egal, vor face sufletul să simtă că suprafața corpului pe care o atinge membrul în care se termină aceste [filamente] este *netedă*; și o vor simți inegală și *aspră*, dacă sunt trase inegal.

Iar dacă nu sunt decât clătinate puțin, separat unele de altele, așa cum o face neîncetat căldura pe care inima o transmite altor organe, sufletul nu va avea nici o senzație, cu excepția tuturor celorlalte acțiuni care îi sunt obișnuite; dar dacă mișcarea lor este sporită sau

micșorată de o cauză nefirească, sporirea îi va provoca sufletului sentimentul *căldurii*, iar micșorarea pe cel al *răcelii*. Și până la urmă, în funcție de diferitele moduri în care vor fi mișcate, îl vor face să simtă toate celelalte calități ce țin de atingere în general, cum ar fi *umezeala*, *uscăciunea*, *greutatea* și altele de acest fel.

Atât doar trebuie să observați, că deși sunt foarte subțiri și foarte ușor de mișcat, [filamentele] nu întotdeauna sunt în stare să poată transmite la creier toate acțiunile mărunte ce se produc în natură; și că cele mai mici pe care i le transmit sunt cele ale celor mai mari particule ale corpurilor terestre. Ba, se poate întâmpla ca unele dintre aceste corpuri, ale căror particule, chiar dacă destul de mari, nu încetează să alunece pe lângă aceste filamente atât de firave, să le apese sau chiar să le rupă, fără ca acțiunea lor să mai ajungă la creier; așa cum de altfel și sunt anumite doctorii care au puterea de a amorți sau chiar de a tulbura unele dintre organele noastre, pentru care sunt făcute, fără să simțim ceva anume.

Dar filamentele care formează măduva nervilor limbii și care au rolul de organ al *gustului* în această mașinărie pot fi mișcate de acțiuni mult mai mărunte decât cele specifice atingerii în general, asta atât din cauză că sunt ceva mai subțiri, cât și pentru că membranele prin care trec sunt mult mai sensibile.

Închipuiți-vă, de exemplu, că pot fi mișcate în patru moduri diferite: de către particulele de sare, de ale lichidelor acre, de cele ale lichidelor obișnuite, de ale alcoolurilor, ale căror mărimi și forme vi le-am explicat mai sus[10]; așadar ele pot face sufletul să simtă patru feluri de gusturi diferite: pentru că particulele de sare, fiind separate unele de altele și mișcate de acțiunea salivei, intră cu totul, și fără să se îndoaie, în porii din pielea de pe limbă; cele ale lichidelor acre se strecoară într-o parte, tăind sau împungând cele mai moi dintre [membranele] ei și oprindu-se în cele mai groase; cele de apă dulce nu fac decât să alunce pe deasupra, fără să înțepe nici una dintre particulele acestora și cu atât mai mult fără să intre în porii lor; în sfârșit, cele ale alcoolurilor, fiind foarte mici, intră mai adânc decât toate celelalte [în aceste membrane], unde se mișcă cu o iuțeală foarte mare. Pornind de la acestea, vă vine ușor să vă imaginați felul în care sufletul ar putea să simtă toate celelalte gusturi, dacă socotiți

cât de multe alte feluri de particule ale corpurilor terestre pot acționa asupra limbii.

Dar ceea ce e mai important de observat aici e faptul că tocmai particulele mâncărurilor sunt cele care, o dată ajunse în gură, pot să intre în porii limbii și să pună în mișcare simțul gustului, [tot ele], aflându-se în stomac, pot trece în sânge și de acolo [pot] să meargă împreună și să se unească cu toate celelalte organe; ba chiar sunt din cele care abia ating limba și care ar putea, prin intermediul lor, să facă sufletul să simtă un gust plăcut, care să se potrivească întru totul acestui efect.

Căci în ceea ce privește [mâncărurile] care acționează prea tare sau prea puțin, având în vedere că n-ar putea provoca decât un gust prea înțepător sau prea searbăd, ele sunt tot atât de pătrunzătoare sau de moi, când e vorba să intre în compoziția sângelui și să fie folosite la întreținerea unor organe. Iar în ceea ce privește [mâncărurile] care sunt atât de mari sau atât de unite unele de altele, încât nu pot fi separate de acțiunea salivei, [dar] nici [nu pot] să intre în porii limbii pentru a acționa asupra filamentelor nervilor folosiți în cazul gustului, altfel decât asupra celor din alte organe destinate mai mult pentru atingere, și care nu au nici pori în care particulele limbii, ori cel puțin cele ale salivei cu care aceasta e umezită, să poată intra nu pot face sufletul să simtă nici un gust, nici o savoare, dat fiind că sunt nepotrivite pentru a ajunge în stomac.

Toate acestea sunt îndeobște adevărate, întrucât adesea, pe măsură ce încărcarea stomacului se schimbă, se schimbă și puterea gustului; astfel încât o mâncare, care de obicei îi era plăcută la gust sufletului, îi va putea părea uneori searbădă sau amară; cauza acestui fapt constă în aceea că saliva, care vine din stomac și care reține toate calitățile umorii ce se găsește din belșug acolo, se amestecă cu bucățile de mâncare din gură și contribuie din plin la acțiunea lor.

Simțul *mirosului* depinde și el de o mulțime de filamente care înaintează de la baza creierului până la nas, pe sub cele două capete ieșite în afară pe care anatomiștii le-au comaparat cu sfârcurile țâțelor de femeie și care nu diferă cu nimic de nervii destinați atingerii sau gustului, decât că nu ies afară din concavitatea craniului care conține creierul și pot fi mișcați de particule terestre mult mai mici decât [cele

ce mișcă] nervii din limbă, atât din cauză că sunt ceva mai subțiri, cât și pentru că sunt atinși nemijlocit de obiectele care îi mișcă.

Trebuie să știți că atunci când această mașinărie respiră, cele mai fine particule de aer care îi intră pe nas pătrund prin porii osului numit spongios, dacă nu până în interiorul concavităților creierului, [atunci] cel puțin până în spațiul dintre cele două membrane care îl învăluie, de unde pot ieși chiar și prin cerul gurii; după cum, în mod invers, când aerul iese din piept, [particulele] pot să intre în acel spațiu prin cerul gurii și să iasă pe nas; [mai trebuie să știți] că la intrarea în acest spațiu ele întâlnesc capetele dezgolite ale filamentelor sau acoperite numai cu o membrană foarte subțire, ceea ce înseamnă că nu e nevoie de prea multă forță pentru a le mișca.

Mai trebuie să știți că acești pori sunt dispuși în așa fel și [sunt] atât de strâmți, încât nu permit să ajungă la filamente nici o particulă terestră care ar fi mai mare decât cele pe care, ceva mai sus, referitor la acest subiect[11], le-am numit *mirosuri*; decât dacă nu sunt cumva unele dintre cele care formează alcoolul, deoarece forma lor le face foarte pătrunzătoare.

În sfârșit, mai trebuie să știți că dintre particulele terestre extrem de mici, care se găsesc întotdeauna într-un număr mult mai mare în aer decât în orice alte corpuri compuse, numai cele care sunt ceva mai mari sau ceva mai mici, sau care, din cauza formei lor, se mișcă cu ceva mai mult sau cu ceva mai puțin, sunt cele care vor putea da sufletului ocazia să simtă tot felul de mirosuri. Și numai cele în care aceste excese sunt foarte cumpănite și care se potolesc unele pe altele îl vor face să aibă plăceri. Căci cele care acționează numai în mod obișnuit nu au cum să fie simțite, iar cele care acționează cu prea multă sau cu prea puțină forță, nu pot să îi fie decât neplăcute.

Cât despre filamentele care deservesc organul simțului *auzului*, ele nu trebuie să fie atât de subțiri ca și cele de mai înainte; ci e de ajuns să ne închipuim că sunt dispuse în așa fel în fundul concavităților din urechi, încât să poată fi mișcate cu ușurință toate deodată și în același fel de loviturile cu care aerul de afară lovește o anume membrană foarte subțire, întinsă la intrarea acestor concavități; și că nu pot fi atinse de nici un alt obiect decât de aerul ce se află sub această membrană; căci acestea vor produce micile

lovituri care, când ajung la creier prin intermediul nervilor, vor da sufletului prilejul de a concepe ideea sunetelor.

Și rețineți că numai un singur [sunet] nu îl va putea face să audă altceva decât un zgomot surd, care trece într-o clipă și în care nu va fi nici un fel de variație, atât doar că va fi mai mult sau mai puțin puternic, după puterea, mai mare sau mai mică, care va lovi urechea; dar când sunt mai multe care urmează unul altuia, așa cum se întâmplă când vedem cu ochii vibrația corzilor și a clopotelor, când sunt trase, atunci aceste mici lovituri formează un sunet, pe care sufletul îl va găsi mai duios sau mai pătrunzător, după cât de egale sau de inegale vor fi între ele, și îl va găsi mai mult sau mai puțin ascuțit sau grav, după cât de repede sau de încet se succed; în așa fel încât, dacă sunt de o doime, sau de o treime, sau de o pătrime, sau de o cincime etc., într-o succesiune una mai iute decât alta, vor forma un sunet pe care sufletul îl va găsi mai înalt cu o octavă, sau cu o cvintă, sau cu o cvartă, sau cu o terță majoră etc. Și până la urmă mai multe sunete amestecate între ele vor forma acorduri sau dezacorduri, în funcție de faptul că va fi un raport mai mare sau mai mic, și vor fi intervale mai egale sau mai inegale, între micile lovituri care le formează.

De exemplu (fig. 8), dacă diviziunile liniilor, A, B, C, D, E, F, G, H, ar reprezenta micile lovituri care formează tot atâtea sunete diferite, ne dăm seama cu ușurință că cele care sunt reprezentate de liniile G și H nu trebuie să fie atât de duioase urechii ca celelalte, așa cum partea necioplită a unei pietre nu e atât de plăcută atingerii ca [fețele] unei oglinzi bine șlefuite. Ne putem închipui că B reprezintă un sunet mai înalt decât A cu o octavă, C cu o cvintă, D cu o cvartă, E cu o terță majoră și F cu un

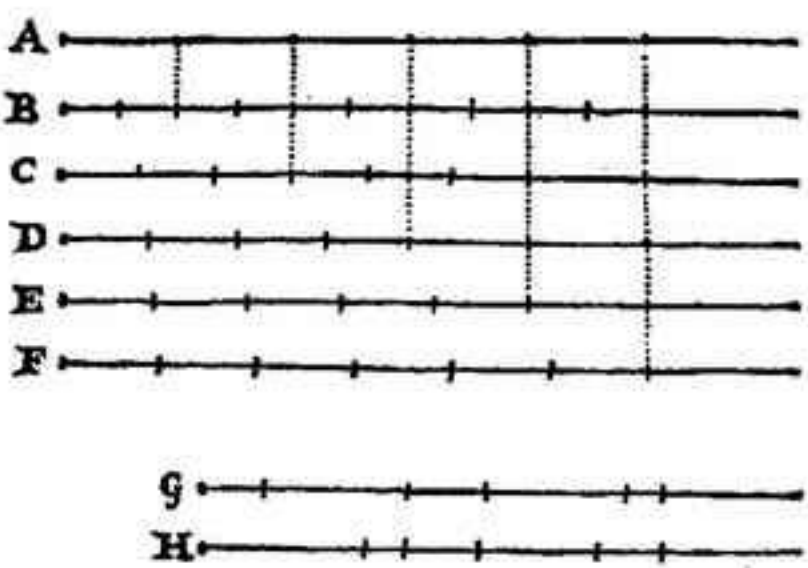


Fig. 8

ton major; observați că A și B, unite între ele, sau ABC sau ABD sau chiar ABCE, sunt mult mai acordate decât sunt A și F, sau ACD sau ADE etc. Ceea ce îmi pare de ajuns pentru a arăta felul în care sufletului, care se găsește în mașinăria pe care v-o descriu, se va putea să-i placă o muzică ce va respecta aceleași reguli ca pentru al nostru, și s-ar putea să o facă mult mai bine, dacă se ține cont că nu neapărat lucrurile cele mai gingașe sunt cele mai plăcute simțurilor, ci numai cele care produc o atingere ușoară și bine cumpănită; așa cum adesea sarea și oțetul sunt mai plăcute limbii decât apa dulce. Iată de ce sunt cerute în muzică terțele și sextele și câteodată chiar disonanțele, precum și unisonurile, octavele și cvintele.

Mai rămâne simțul *văzului*, pe care trebuie să-l explic ceva mai exact decât pe celelalte, deoarece servește cel mai mult interesului[12] meu. Acest simț depinde și el, în această mașinărie, de doi nervi, care, fără îndoială, trebuie să fie alcătuiți din mai multe filamente, cele mai subțiri și cele mai ușor de mișcat, [dintre toate câte] ar putea fi, dat fiind că sunt destinate să transmită creierului nenumăratele mișcări ale celui de-al doilea element, care, în conformitate cu ceea ce a fost spus mai sus, îi vor da sufletului prilejul, când va fi unit cu această mașinărie, să conceapă feluritele idei despre culori și despre lumină[13].

Iar pentru că structura ochiului ne ajută și ea în acest scop, trebuie să o descriu aici; și pentru o mai mare ușurință, voi încerca să o fac în puține cuvinte, eliminând din desen o mulțime de amănunte de prisos, pe care le observă curiozitatea anatomiștilor.

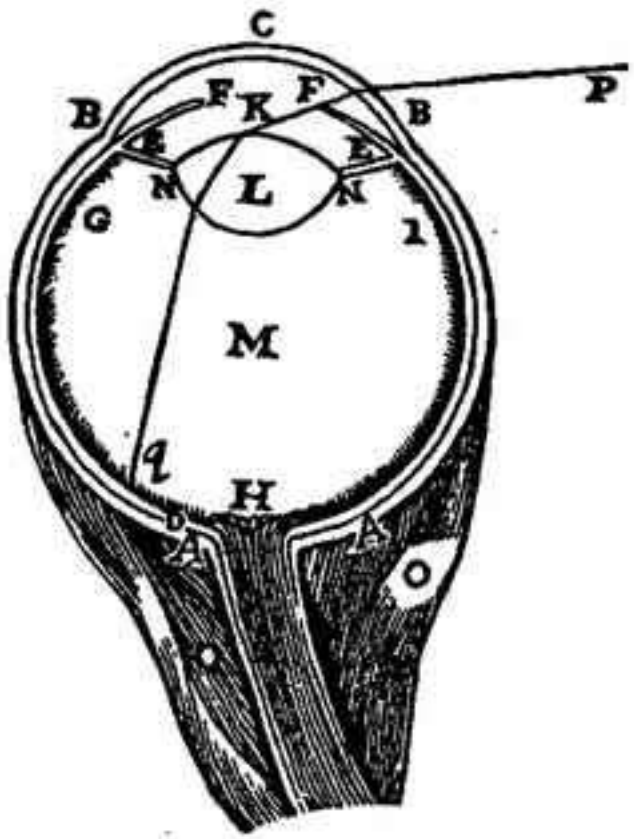


Fig. 9

ABC (fig. 9) este o membrană destul de dură și compactă care alcătuiește un glob rotund ce conține toate celelalte elemente ale ochiului. DEF e o

altă [membrană] mult mai subțire, care e întinsă, ca o tapiserie, pe dinăuntrul celei de mai înainte. GHI este nervul prin care filamentele HG [și] HI, fiind răspândite de jur împrejur, din H până în G și I, acoperă în întregime fundul ochiului. K, L, M, sunt trei feluri de albușuri sau umori, foarte clare și transparente, care umplu întregul spațiu dintre cele două membrane și care au fiecare forma pe care o vedeți reprezentată aici[14].

În prima membrană, porțiunea BCB este transparentă și puțin mai boltită decât celelalte; iar refracția razelor care intră înăuntru se face perpendicular. În a doua membrană, suprafața interioară a porțiunii EF, care privește spre fundul de ochi, e foarte neagră și întunecată și are în mijloc o gaură mică și rotundă, care se numește *pupilă*, și e cea care ne apare atât de întunecată în mijlocul ochiului, când îl privim din afară. Această gaură nu e întotdeauna de aceeași mărime, pentru că porțiunea EF a membranei din care face parte și care înoată liberă în umoarea K, care e foarte lichidă, pare a fi un mic mușchi ce se lărgește sau se strâmtează la comanda creierului, după cum o cere nevoia.

Forma umorii notate L, care denumește *umoarea cristalină*, este asemănăoare cu cea a lentilelor pe care le-am descris în tratatul despre *Dioptrică*[15], prin intermediul cărora toate razele care vin dintr-un punct oarecare se unesc într-un alt punct; iar materia ei este când mai moale, când mai dură, și produce, prim urmare, o refracție mai mare decât cea a celorlalte două umori care o înconjoară.

E [și] N sunt mici filamente negre care vin din interiorul membranei DEF, care înconjoară de jur împrejur umoarea cristalină, și care sunt ca tot atâtea mici tendoane, prin intermediul cărora forma acesteia se poate schimba, devenind mai plată sau mai boltită, după cum e nevoie. În sfârșit, *o*, *o* reprezintă șase sau șapte mușchi alipiți ochiului pe dinafară, care îl pot mișca cu ușurință și repeziciune în toate părțile.

Or, membrana BCB (fig. 9) și cele trei umori K, L, M, fiind foarte clare și transparente, nu împiedică razele de lumină, care intră prin gaura din pupilă, să pătrundă până în fundul ochiului, unde se află nervul, și nici nu acționează la fel de ușor asupra lui ca și când ar fi descoperit de tot; ele au rolul de a-l feri de vătămările aerului

și de ale altor corpuri exterioare, care l-ar putea răni cu multă ușurință dacă l-ar atinge; mai mult, făcându-l să rămână atât de moale și de plăpând, nu-i de mirare că poate fi mișcat de lucruri atât de puțin sesizabile, cum sunt cele pe care le consider a fi *culorile*.

Curbura ce se găsește în porțiunea primei membrane, notată BCB, și refracția care se produce aici reprezintă cauza pentru care razele ce vin dinspre obiectele situate dinaintea ochiului pot să intre prin pupilă; așa că, fără ca ochiul să se miște, sufletul va putea să vadă mai multe obiecte, [lucru] pe care nu l-ar putea face fără această [curbură]; căci, de exemplu, dacă raza PBK*q* nu s-ar curba în punctul B, nu ar putea să treacă printre punctele F, F și să ajungă până la nerv.

Refracția care se produce în umoarea cristalină are rolul de a face vederea mai puternică și totodată mai distinctă. Căci trebuie să știți că forma acestei umori e în așa fel măsurată[16], în raport cu refracțiile care se produc în alte părți ale ochiului și cu distanța obiectelor, încât, atunci când privirea este ațintită spre un punct anume al unui obiect, ea face ca toate razele care vin din acel punct și care intră în ochi prin gaura din pupilă să se unească într-un alt punct în fundul ochiului, chiar pe una din particulele nervului care e acolo, și nu mai permite, pe această cale, nici unei alte raze care intră în ochi să atingă aceeași particulă a nervului.

De exemplu (fig. 10), [dacă] ochiul e ațintit să privească punctul R, dispunerea umorii cristaline face ca toate razele RSN, RSL etc. să se unească exact în punctul S, și împiedică, chiar prin asta, pe oricare dintre [razele] ce vin din punctele T și X să ajungă acolo; căci în același fel le adună pe toate cele din punctul T în punctul V, pe cele din punctul X în punctul Y și tot așa și pe altele. Pe când, dacă nu s-ar produce nici o refracție în ochi, [atunci] obiectul R n-ar trimite decât o singură rază de-a sa în punctul S, iar celelalte s-ar împrăștia încoace și încolo, prin tot spațiul V, Y; la fel [s-ar întâmpla] cu punctele

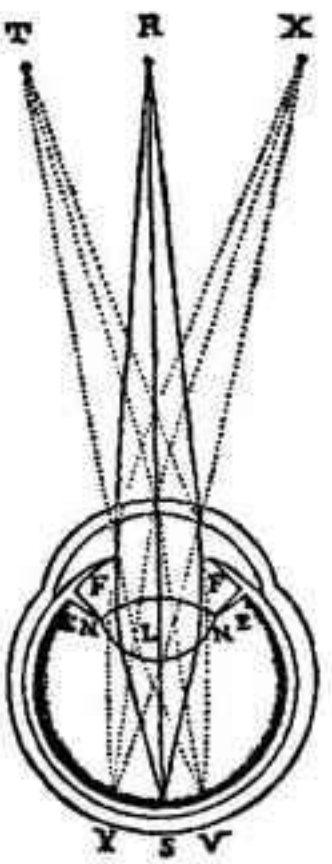


Fig. 10

T și X și cu toate cele care sunt între ele, fiecare ar trimite numai una din razele lor spre același punct S.

Or, e evident că obiectul R trebuie să acționeze cu mai multă putere asupra particulelor nervului din punctul S, atunci când trimite într-acolo un număr mare de raze, decât dacă ar trimite una singură; iar particulele din S ale nervului trebuie să transmită creierului foarte precis și foarte fidel acțiunea obiectului R, [și] atunci când nu primește raze decât de la el, cât și dacă ar primi de la alte [obiecte].

Culoarea neagră, atât de pe suprafața interioară a membranei EF, cât și din filamentele EN, are și ea rolul de a face vederea cât mai precisă; căci, ca urmare a ceea ce a fost spus mai sus despre natura acestei culori[17], ea micșorează forța razelor care se reflectă din fundul ochiului spre [partea din] față și nu le mai lasă să se întoarcă iarăși spre fundul ochiului, unde ar putea produce confuzii. De exemplu, razele obiectului X, lovind punctul Y de pe nerv, care e alb, se reflectă spre N și spre F, de unde ar putea să se reflecte din nou înspre S și V, unde însă ar perturba acțiunea punctelor R și T, dacă corpurile N și F n-ar fi negre.

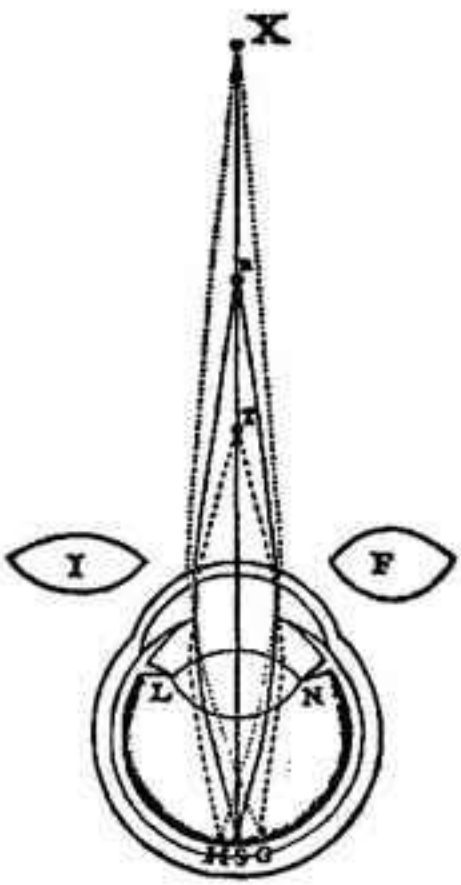


Fig. 11

Modificarea formei, care se produce în umoarea cristalină, se face pentru ca obiectelor care se găsec la distanțe diferite să li se poată reprezenta distinct imaginile în fundul ochiului; deoarece, ca urmare a ceea ce s-a spus în tratatul *Dioptrica*[18], dacă, de exemplu (fig. 11), umoarea LN are o astfel de formă încât face ca toate razele care pornesc din punctul R să ajungă direct în punctul S de pe nerv, aceeași umoare, fără a fi modificată, nu va putea face ca [razele] care vin din punctul T, care e mai aproape, sau din punctul X, care e mai departe, să ajungă tot acolo; însă va face raza TL să ajungă în G, iar TN în G; și invers, XL va ajunge în G, XN în H, și tot așa și celelalte. Astfel

încât, pentru a reprezenta în mod distinct punctul X, trebuie ca întreaga formă a umorii NL să se schimbe, să devină ceva mai plată, ca cea notată I; iar pentru a reprezenta punctul T, trebuie să devină ceva mai boltită, ca cea notată F.

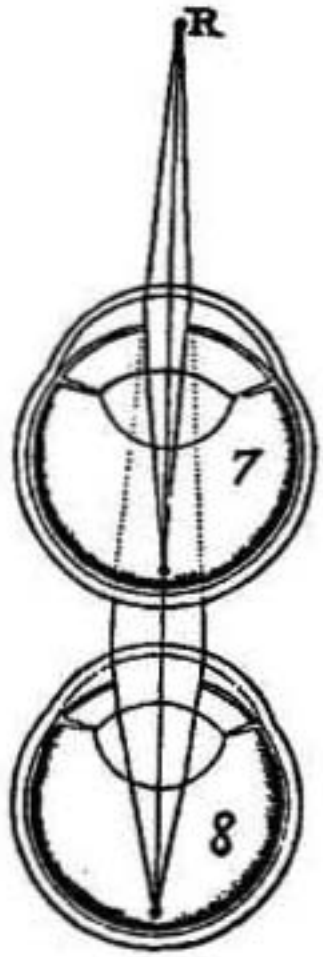


Fig. 12

Schimbarea în mărime a pupilei are drept scop potrivirea puterii de vedere; căci e nevoie ca ea să fie mai slabă, atunci când lumina e prea puternică, ca să nu intre prea multe raze în ochi, pentru că nervul ar putea fi rănit; și să fie mai puternică, atunci când lumina este prea slabă, ca să intre destulă spre a se face simțită. În plus, presupunând că lumina rămâne constantă, trebuie ca pupila să fie mai mare, atunci când obiectul pe care-l privește ochiul este mai departe, decât atunci când este mai aproape; căci, de exemplu (fig. 12), dacă nu intră decât atâtea raze din punctul R, prin pupila ochiului 7, câte e nevoie pentru a-l putea zări, tot atâtea trebuie să intre în ochiul 8, și prin urmare pupila lui [trebuie] să fie mai mare.

Micșorarea pupilei mai are și rolul de a face vedera mai precisă; căci trebuie să știți că, indiferent de forma pe care ar avea-o umoarea cristalină, îi e imposibil să facă ca toate razele care vin din diferite puncte ale obiectului să se adune în tot atâtea puncte; dar, dacă cele din punctul R, de exemplu (fig. 10), se unesc exact în punctul S, [atunci] din punctul T doar cele care trec pe la circumferința și prin centrul unuia dintre cercurile ce pot fi reprezentate pe suprafața umorii cristaline vor mai putea fi adunate exact în punctul V; și, prin urmare, celelalte, care vor fi atât de puține la număr încât pupila se va micșora, vor ajunge să atingă nervul în alte puncte [și] nu vor putea să nu creeze o oarecare confuzie. De unde urmează că, dacă vederea unui ochi este câteodată mai slabă decât cea a celuilalt, ea va fi și mai puțin precisă, fie că asta se întâmplă din cauza depărtării obiectului, fie din cauza puținătății luminii; pentru că, pupila fiind mai mare, atunci când [lumina] e mai slabă va face și vederea mai confuză.

Se poate deduce de aici că sufletul nu va putea niciodată să vadă foarte precis decât câte un singur punct al obiectului, și anume, pe cel spre care e îndreptat atunci ochiul în întregul său, iar celelalte îi vor apărea cu atât mai confuze cu cât vor fi mai depărtate de el. Căci, de exemplu, dacă razele din punctul R se adună exact în punctul S, cele din punctul X se vor aduna cu și mai puțină exactitate în Y, decât cele care, din T, se vor aduna în V; și tot așa trebuie socotit și despre altele, după cât de departe sunt de punctul R. Dar mușchii *o*, *o* [ ][19], care răsucesc foarte iute ochii în toate părțile, vor suplini acest neajuns, pentru că pot, în mai puțin de o clipă, să se îndrepte pe rând către toate punctele obiectului, făcând sufletul să le vadă cu precizie, unul câte unul.

Nu mai adaug aici, în mod deosebit, ce anume va putea să dea sufletului prilejul conceperii tuturor diferențelor dintre culori, căci despre asta am vorbit deja îndeauns, mai sus[20]. Nu voi mai spune care obiecte ale vederii trebuie să-i fie plăcute sau neplăcute; căci, din ce am explicat despre alte simțuri, vă e ușor să înțelegeți că lumina prea multă trebuie să rănească ochii, iar cea potrivită trebuie să-i odihnească; că între culori, verdele, care constă în acțiunea cea mai cumpănită (pe care o putem numi, prin analogie, proporția de unu pe doi), este ca octava între consonanțele muzicii sau ca și pâinea în mâncărurile pe care le mâncăm, adică ce e mai plăcut; în sfârșit, că toată diversitatea de culori a modei, care de multe ori e mai odihnitoare decât verdele, e ca și acordurile și vibrațiile unei arii noi, cântată de un iscusit cântăreț la lăută, sau ca tocana unui priceput bucătar, care încântă și mai mult simțul și care, la început, îi produce [sufletului] multă plăcere, dar după aceea, de cele mai multe ori, ele se sting până când [toate acestea] devin lucruri simple și obișnuite.

Nu mai trebuie să vă vorbesc decât despre mijloacele prin care sufletul sesizează dispunerea, forma, distanța, mărimea și alte asemenea calități, care nu țin de un singur simț, așa cum sunt cele despre care am vorbit până aici, ci care sunt comune [atât] atingerii [cât] și vederii și într-un anume fel și altor simțuri.

Pentru început, observați că (fig. 13), de exemplu, dacă mâna A atinge obiectul C, particulele creierului B, din care provin filamentele nervilor ei, vor fi altfel dispuse decât dacă ar atinge un obiect de altă

Fig. 13

formă, sau de o altă mărime, sau așezat într-un alt loc; și, prin urmare, sufletul va putea cunoaște, prin intermediul lor, dispunerea acestui obiect, forma lui, mărimea lui și toate celelalte calități asemănătoare.

Și că (fig. 14), dacă ochiul D se răsucește spre obiectul E, sufletul va putea cunoaște situarea acestui obiect, dat fiind că nervii ochiului vor fi dispuși altfel decât dacă s-ar răsuci în altă parte. Va putea cunoaște forma [obiectului], pentru că razele din punctul 1, adunându-se în punctul 2, în nervul numit optic, iar cele din punctul 3 în punctul 4 și tot așa și celelalte, vor schița o [formă] care se va potrivi perfect cu cea a obiectului. El va putea cunoaște distanța până la punctul 1, de exemplu, prin aceea că dispunerea umorii cristaline va avea o altă formă, care va face ca toate razele care vin din acest punct să se adune în fundul ochiului chiar în punctul 2, pe care-l presupun a fi în centru, după cât de aproape sau de departe va fi [de acesta], cum tocmai am arătat. Și, în plus, [sufletul] va cunoaște [distanța] punctului 3 și a tuturor celorlalte, ale căror raze vor intra deodată în ochi, deoarece, umoarea cristalină fiind astfel dispusă, razele din punctul 3 nu se vor uni cu cele din punctul 4 mai iute decât cele din punctul 1 cu [cele] din punctul 2 și tot așa mai departe; și pentru că acțiunea lor nu va fi

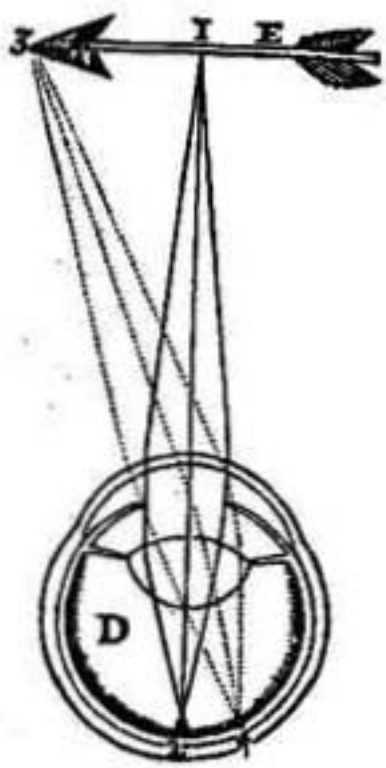


Fig. 14

chiar atât de proporționată, așa cum a fost arătat. În sfârșit, sufletul va putea cunoaște mărimea obiectelor pe care le are în vedere și toate celelalte calități asemănătoare ale lor, numai prin știința ce o va avea despre distanță și despre dispunerea punctelor lor; după cum, în mod reciproc, le va socoti distanța după imaginea ce o va avea despre mărimea lor.

Mai observați (fig. 15) că dacă cele două mâini, *f* și *g*, țin fiecare câte un băț, *i* și *h*, cu care ating obiectul K, chiar dacă uneori sufletul nu știe lungimea acestor bețe, totuși, pentru că va ști care e distanța dintre punctele *f* și *g* și mărimea unghiurilor *fgh* și *gfi*, va putea ști, după o geometrie naturală, unde se află obiectul K.

În același fel (fig. 16), dacă cei doi ochi, L și M, sunt orientați spre obiectul N, mărimea liniei LM și cea a unghiurilor LMN, MLN îl vor face să știe unde se află punctul N.

Fig. 15

Dar se poate întâmpla să se înșele în toate astea; mai întâi, dacă dispunerea mâinii, sau a ochiului, sau a degetului este forțată de o cauză exterioară oarecare, [atunci sufletul] nu se va mai potrivi atât de precis cu [dispunerea] particulelor creierului, din care provin nervii, ca și cum n-ar depinde decât de mușchi; și în acest caz sufletul, care nu va simți decât prin intermediul particulelor creierului, nu va putea să nu se înșele.

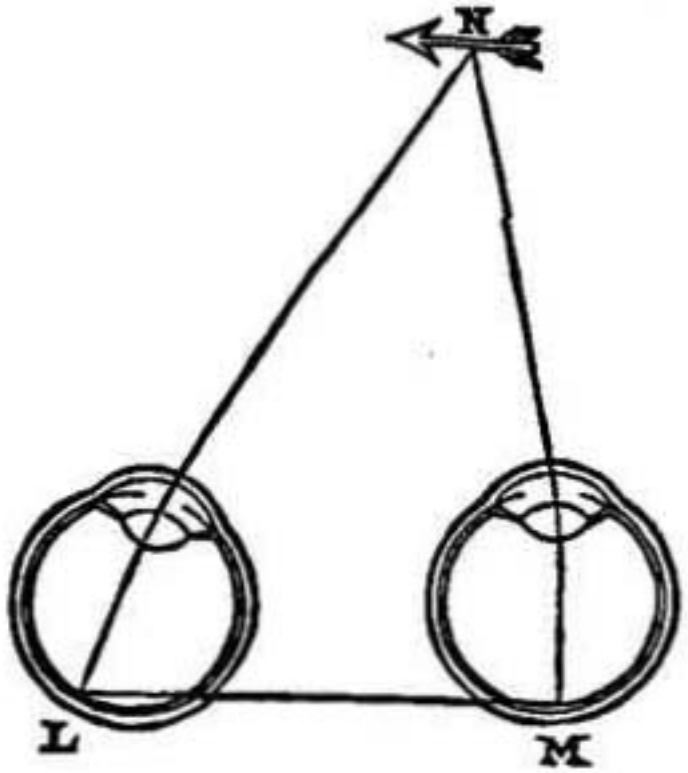


Fig. 16

De exemplu (fig. 17), dacă mâna *f*, fiind predispusă să se găsească în *o*, se vede constrânsă, dintr-o cauză oarecare impusă din exterior, să stea răsucită spre K, [atunci] particulele creierului din care provin nervii ei, nu vor fi toate dispuse în același fel, decât dacă mâna ar fi răsucită spre K prin forța mușchilor ei; și nici chiar dacă ar fi răsucită spre *o*; ci cumva la mijloc, între cele două, dacă ar fi răsucită spre P. În felul acesta, dispunerea pe care constrângerea o transmite particuleleor creierului, va face sufletul să își închipuie că obiectul K se află în punctul P și că e altul decât cel pe care-l atinge cu mâna *g*.

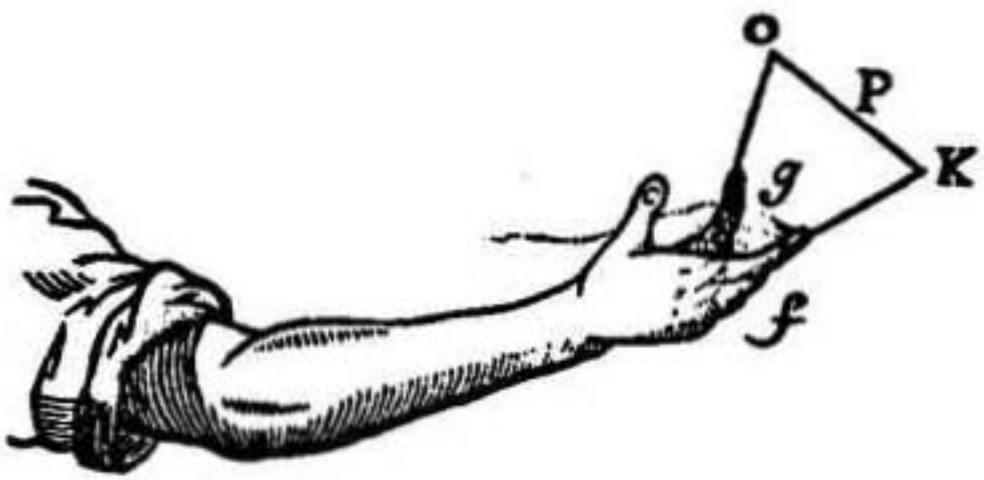


Fig. 17

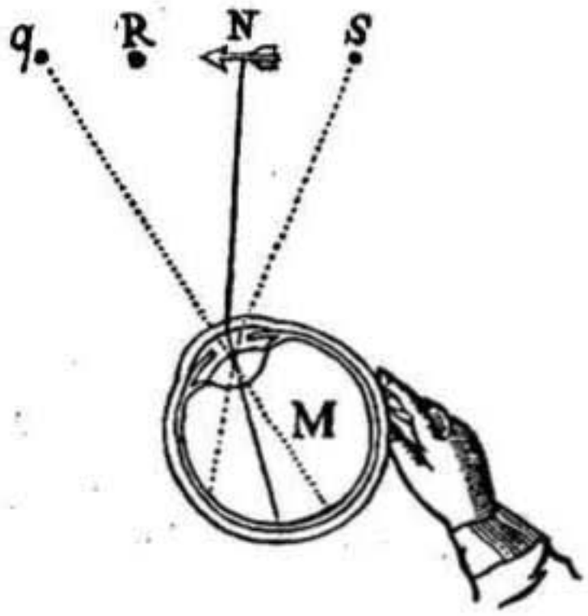


Fig. 18

La fel (fig. 18), dacă ochiul M e răsucit pieziș față de obiectul N și e pus să privească spre *q*, [atunci] sufletul își va închipui că ochiul e răsucit spre R. Și pentru că, în această dispunere, razele dinspre obiectul N vor intra în ochi așa cum ar face-o cele din punctul S, dacă ochiul ar fi într-adevăr răsucit spre R, [sufletul] va crede că obiectul N se află în punctul S și că e altul decât cel care e văzut cu celălalt ochi.

Iar în cazul celor două degete, *t* și *v* (fig. 19), care ating bila X, sufletul va socoti că ele ating două [bile] diferite, din cauză că sunt încrucișate și ținute, printr-o constrângere exterioară, altfel decât în starea lor firească. În plus, dacă razele, sau alte linii, prin intermediul cărora acțiunile obiectelor mai îndepărtate ajung la simțuri, sunt îndoite, [atunci] sufletul, care le presupune a fi drepte, va fi în situația de a se înșela. Așa de exemplu (fig. 20), dacă bățul HY este îndoit spre K, sufletului i se va părea că obiectul K, pe care bățul îl atinge, se găsește în Y.

Iar dacă în ochiul L (fig. 21) razele obiectului N ajung trecând prin [prisma] de sticlă Z, care le deviază, sufletului i se va părea că acest obiect se află în A. În mod identic (fig. 22), dacă în ochiul B razele din punctul D ajung trecând prin lentila *c*, despre care presupun că le răsfrânge ca și cum ar veni din punctul E, iar pe cele din punctul F ca și cum ar veni din punctul G, și tot așa mai departe, sufletului i se va părea că obiectul DFG este tot atât de

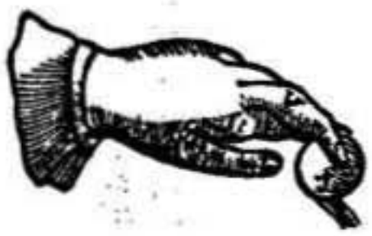


Fig. 19

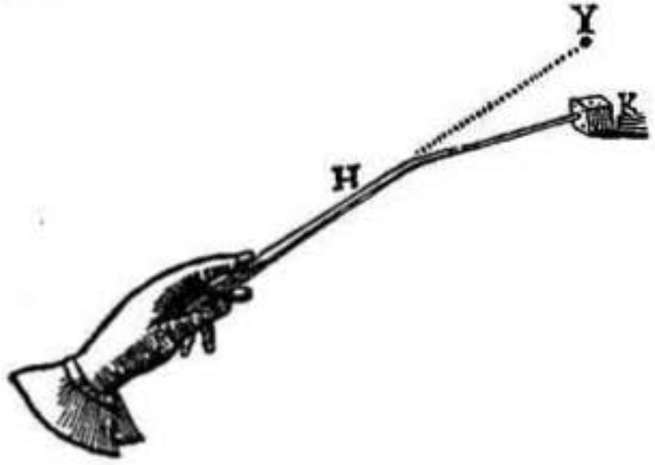


Fig. 20

departe și tot atât de mare ca și [obiectul] EGI.

Ca să încheiem, trebuie să observați că oricare ar fi modalitățile prin care sufletul ar putea să cunoască distanța obiectelor [numai] prin vedere sunt nesigure. Căci (fig. 16), în ce privește unghiurile LMN, MLN și cele asemenea lor, ele nu se schimbă prea mult, când obiectul se află la o distanță de cincisprezece, douăzeci de pași. Cât despre dispunerea umorii cristaline, ea se schimbă și mai puțin, mai ales dacă obiectul se află la o depărtare mai mare de trei sau patru picioare de ochi. Așa că, în ce privește socotirea depărtărilor, ca urmare a părerii ce ne-o facem despre mărimea obiectelor, sau ca urmare a faptului că razele care vin din puncte diferite nu se unesc

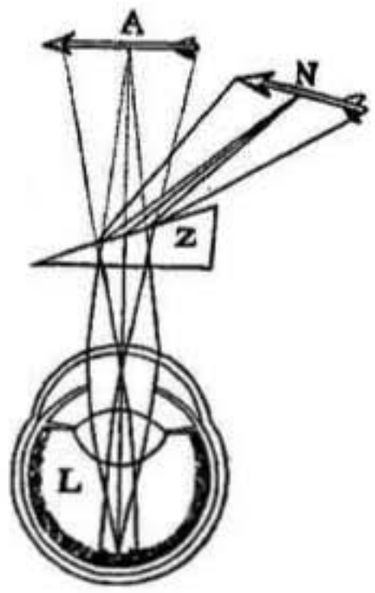


Fig. 21

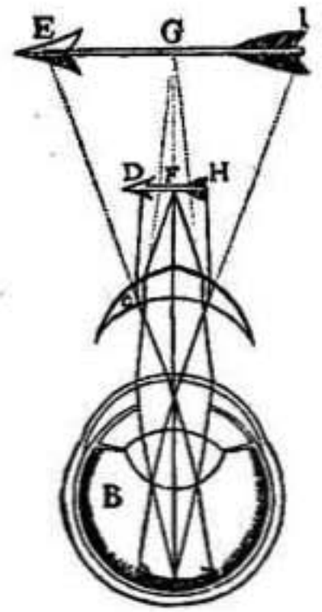


Fig. 22

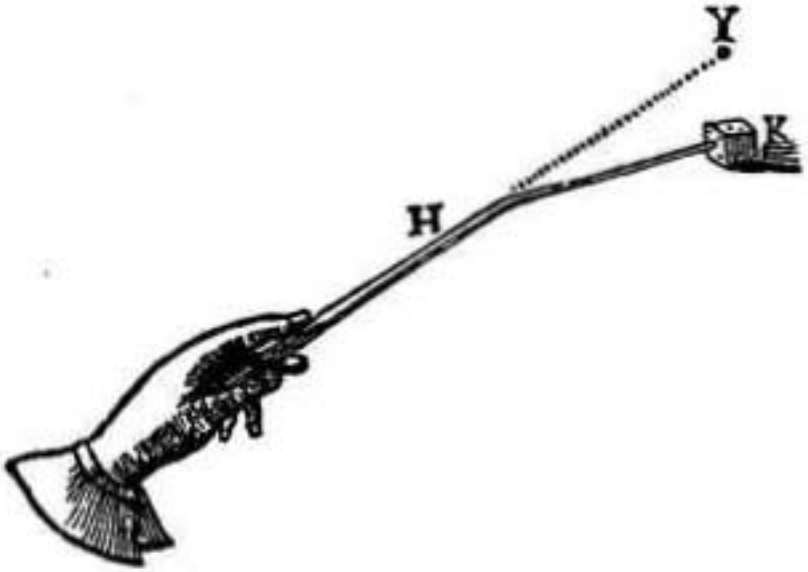


Fig. 20

departe şi tot atât de mare ca şi [obiectul] EGI.

Ca să încheiem, trebuie să observaţi că oricare ar fi modalităţile prin care sufletul ar putea să cunoască distanţa obiectelor [numai] prin vedere sunt nesigure. Căci (fig. 16), în ce priveşte unghiurile LMN, MLN şi cele asemenea lor, ele nu se schimbă prea mult, când obiectul se află la o distanţă de cincisprezece, douăzeci de paşi. Cât despre dispunerea umorii cristaline, ea se schimbă şi mai puţin, mai ales dacă obiectul se află la o depărtare mai mare de trei sau patru picioare de ochi. Aşa că, în ce priveşte socotirea depărtărilor, ca urmare a părerii ce ne-o facem despre mărimea obiectelor, sau ca urmare a faptului că razele care vin din puncte diferite nu se unesc

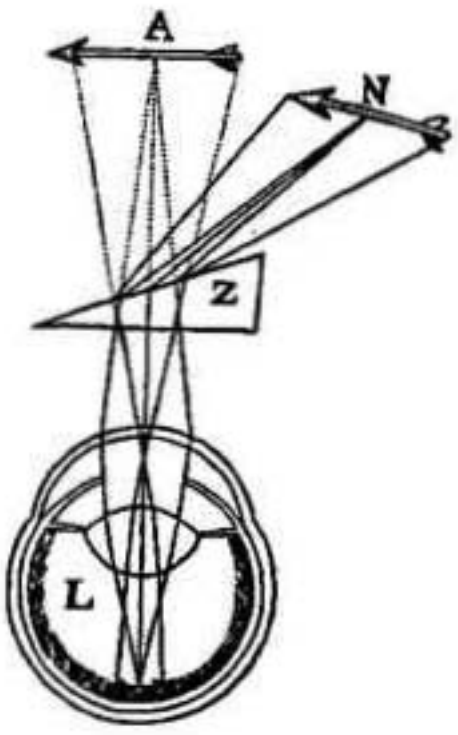


Fig. 21

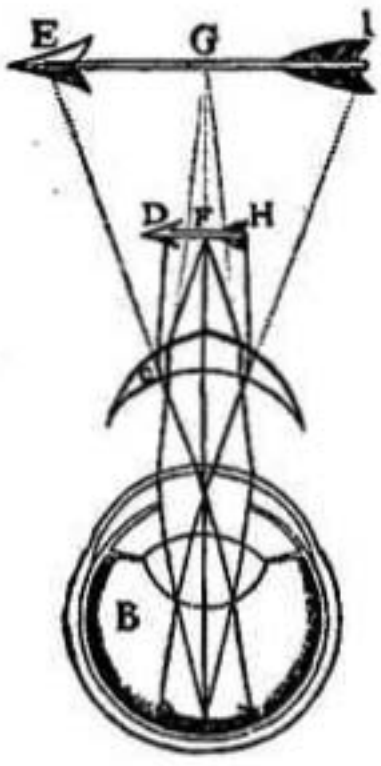


Fig. 22

toate cu aceeași precizie în fundul ochiului, exemplul tablourilor cu perspective ne arată cât de ușor ne putem înșela. Căci, atunci când formele lor sunt mult mai mici decât ne imaginăm că ar trebui să fie și când culorile le sunt ceva mai întunecate, iar trăsăturile un pic confuze, toate astea le fac să ne pară mult mai depărtate și mai mari decât sunt.

Or, după ce v-am explicat cele cinci simțuri externe așa cum sunt ele în această mașinărie, mai trebuie să vă spun câte ceva despre niște senzații interne pe care le are.

Atunci când lichidele, despre care am arătat mai sus că sunt ca un acid în stomacul [mașinăriei], care intră necontenit în toată masa sângelui prin terminațiile arterelor, nu găsesc destulă mâncare pe care să o dizolve, ca să-și piardă puterea, și-o întorc chiar către stomac, și acționând asupra filamentelor nervilor cu mai multă forță decât de obicei, fac să se miște particulele de creier din care provin acestea. În asta va consta cauza pentru care, atunci când e unit cu această mașinărie, sufletul va concepe ideea generală de *foame*. Iar dacă lichidele tind a-și îndrepta acțiunea mai degrabă asupra unor mâncăruri decât asupra altora, după cum și acidul obișnuit dizolvă mai ușor metalele decât ceara, ele vor acționa într-un mod deosebit asupra nervilor stomacului, ceea ce va constitui cauza pentru care sufletul va avea în acest caz pofta să mănânce unele mâncăruri mai mult decât altele. (*Hic notari potest mira huius machinæ conformatio, quod fames oriatur ex ieiunio; sanguinis enim circulatione acrior fit, et ita liquor ex eo in stomachum venies neruos magis vellicat, idque modo peculiari, si peculiaris sit sonstitutio sanguinis; unde pica mulierum.*)[21] Or, aceste lichide se adună mai ales la fundul stomacului și de acolo provoacă senzația de foame.

Dar multe dintre aceste particule urcă spre gât, iar atunci când nu vin într-un număr destul de mare pentru a-l umezi și pentru a-i umple porii ca o apă, ele urcă [totuși] sub formă de aer sau de abur, și, acționând de data asta asupra nervilor altfel decât de obicei, provoacă o mișcare în creier care îi va da sufletului ocazia să conceapă ideea de *sete*.

Atunci când sângele care urcă în creier e mai pur și mai subțire și când e acceptat mai ușor decât de obicei, el predispune un mic nerv

care se află acolo în felul cerut la a provoca senzația de *bucurie*; și în cel cerut pentru a provoca senzația de *tristețe*, atunci când sângele are calități cu totul contrare.

De aici puteți înțelege destul de bine ce anume din această mașinărie se potrivește cu celelalte senzații interne din noi; mai ales că e timpul să încep a vă explica felul în care curg spiritele animale prin concavitățile și prin porii creierului și care sunt funcțiile care depind de ele.

Dacă ați avut vreodată curiozitatea de a vă uita de aproape la orgile din bisericile noastre, știți că burdufurile împing aerul în niște conducte, care, îmi pare, aici se numesc suflătoare, și că aerul intră de aici în niște tubulaturi, când în unele, când în altele, după cum își mișcă organistul degetele pe claviatură. Pornind de aici, vă puteți închipui că inima și arterele, care împing spiritele animale în concavitățile creierului mașinăriei noastre, sunt ca și burdufurile acestor orgi, care împing aerul în suflătoare, iar obiectele exterioare, care, în funcție de nervii pe care-i mișcă, fac spiritele din aceste concavități să intre acolo prin niște pori, sunt ca și degetele organistului, care, în funcție de clapele pe care le apasă, fac aerul să intre în suflătoarele din anumite tubulaturi. Și așa cum armonia orgilor nu depinde numai de aranjamentul tubulaturii pe care o vedem pe dinafară, nici numai de forma suflătoarelor sau a altor părți [componenete], ci de toate trei, adică de aerul care vine din burduf, de tubulaturile care dau sunetul și de distribuția aerului în aceste tubulaturi, aș vrea să vă avertizez că funcțiile despre care vorbim aici nu depind de nici una dintre formele exterioare ale părților vizibile pe care anatomiștii le deosebesc în substanța creierului, nici de cea din a concavităților, ci doar de spiritele care vin din inimă, de porii creierului, prin care trec aceste [spirite] și de modul în care sunt distribuite în acești pori. Așa că numai de atât e nevoie aici, [și anume], să explic pe îndelete tot ceea ce e mai important în legătură cu aceste trei lucruri.

În primul rând, în ce privește spiritele animale, ele pot fi mai mult sau mai puțin abundente, iar particulele lor [pot fi] mai mari sau mai mici, mai mult sau mai puțin iuți, mai mult sau mai puțin egale între ele; pe temeiul acestor patru diferențe sunt reprezentate în această

mașinărie diferitele umori și înclinații naturale din noi (cel puțin fiindcă ele nu depind de alcătuirea creierului, nici de înclinațiile speciale ale sufletului). Căci, dacă aceste spirite sunt mai abundente decât de obicei, sunt în stare să provoace în [suflet] mișcări cu totul asemănătoare celor care arată în noi *bunătate*, *dărnicie* și *dragoste*; și unele asemănătoare celor care arată în noi *încredere* sau *îndrăzneală*, dacă particulele lor sunt mai puternice și mai mari; și [arată] *statornicie*, dacă sunt totodată și egale în formă, în putere și în mărime; [arată] *iuțeală*, *silință* și *dorință*, dacă sunt mai agitate; și *liniște spirituală*, dacă sunt calme. Precum, dimpotrivă, aceleași spirite sunt în stare să provoace în [suflet] mișcări cu totul asemănătoare celor care arată în noi *răutate*, *timiditate*, *nestatornicie*, *încetineală* și *neliniște*, chiar dacă aceste calități îl fac să se piardă.

Să mai știți că toate celelalte umori sau înclinații naturale sunt dependente de cele de mai sus. *Umoarea bucuriei* este formată din iuțeala și liniștea spirituală, [iar] bunătatea și încrederea o fac să fie mai bună. *Umoarea tristeții* este formată din încetineală și neliniște și poate fi sporită de răutate și timiditate. *Umoarea colerică* este formată din iuțeală și neliniște, iar răutatea și încrederea o întăresc. În sfârșit, după cum tocmai am spus, dărnicia, bunătatea și dragostea depind de abundența spiritelor și dau naștere în noi acelei umori care ne face binevoitori și binefăcători față de toată lumea. Curiozitatea și celelalte dorințe depind de acțiunea particulelor lor; și tot așa în cazul altora.

Însă pentru că aceste umori, sau cel puțin pasiunile la care predispun, depind în bună măsură și de efectele care se produc în substanța creierului, le veți putea înțelege mai bine mai încolo; iar eu mă voi mulțumi să vă vorbesc aici despre cauzele în urma cărora apar diferențele dintre spirite.

Sucul mâncărurilor, care trece din stomac în vene, se amestecă cu sângele, dându-i unele din calitățile lor, făcându-l, între altele, mai gros când amestecul e proaspăt, astfel că, în acest caz, particulele de sânge pe care inima le trimite spre creier pentru a forma spiritele animale nu sunt, de regulă, nici foarte iuți, nici prea puternice, nici prea abundente și, prin urmare, nu fac corpul acestei mașinării nici atât de ușor, nici atât de sprinten cum e alteori, atunci când, după ce

digestia s-a terminat și când același sânge, fiind trecut și întors de mai multe ori prin inimă, a devenit mai subțire.

Aerul respirației, amestecându-se și el cu sângele în câteva feluri, înainte de a intra în concavitatea stângă a inimii, îl întărește mai mult și produce spirite mai vioaie și mai iuți pe vreme uscată decât pe vreme umedă; după cum se observă, în astfel de cazuri, că toate flăcările ard mai bine.

Atunci când ficatul e în bună stare[22] și când produce în mod desăvârșit sângele care trebuie să ajungă în creier, spiritele ce ies din sânge sunt cu atât mai abundente și cu atât mai iuți; iar dacă se întâmplă ca ficatul să fie strâns de nervii lui, cele mai subțiri particule de sânge pe care le conține, care urcă fără încetare spre inimă, vor produce și ele spirite mai abundente și mai vioaie decât de obicei, dar nu la fel de iuți.

Dacă fierea, care are rolul de a curăța sângele de acele particule ale lui care sunt mai predispuse a se lipi de inimă, nu își face treaba, sau dacă e strânsă de nervul ei, materia pe care o conține se varsă în vene, spiritele devin mai iuți și în același timp mai inegale în iuțeală.

Dacă splina care, dimpotrivă, are rolul de a curăța sângele de acele particule ale [sângelui] care sunt cel mai puțin predispuse a se lipi de inimă, nu e în regulă, sau când e strânsă de nervii ei, sau de orice alt corp, materia pe care o conține se varsă în vene, spiritele devin mai puțin abundente, mai puțin iuți și totodată mai inegale în iuțeală.

Până la urmă, tot ceea ce poate provoca o schimbare în sânge poate provoca [o modificare] și în spirite. Dar mai mult decât toate, acel mic nerv care se termină în inimă, care poate mări și micșora atât cele două intrări prin care vine sângele din vene și aerul din plămâni, cât și cele două ieșiri prin care sângele urcă și țâșnește în artere, poate provoca mii de diferențieri în felul de a fi al spiritelor; tot așa cum căldura din lămpile închise, de care se folosesc alchimiștii, poate fi potrivită în mai multe feluri, după cât de mult sau de puțin sunt deschise fie conducta prin care trebuie să intre uleiul sau alt combustibil al flăcării, fie [țeava] prin care trebuie să iasă fumul.

În al doilea rând, în ce privește porii creierului, nu trebuie să ni-i imaginăm altfel decât ca intrevalele dintre firele unei țesături;

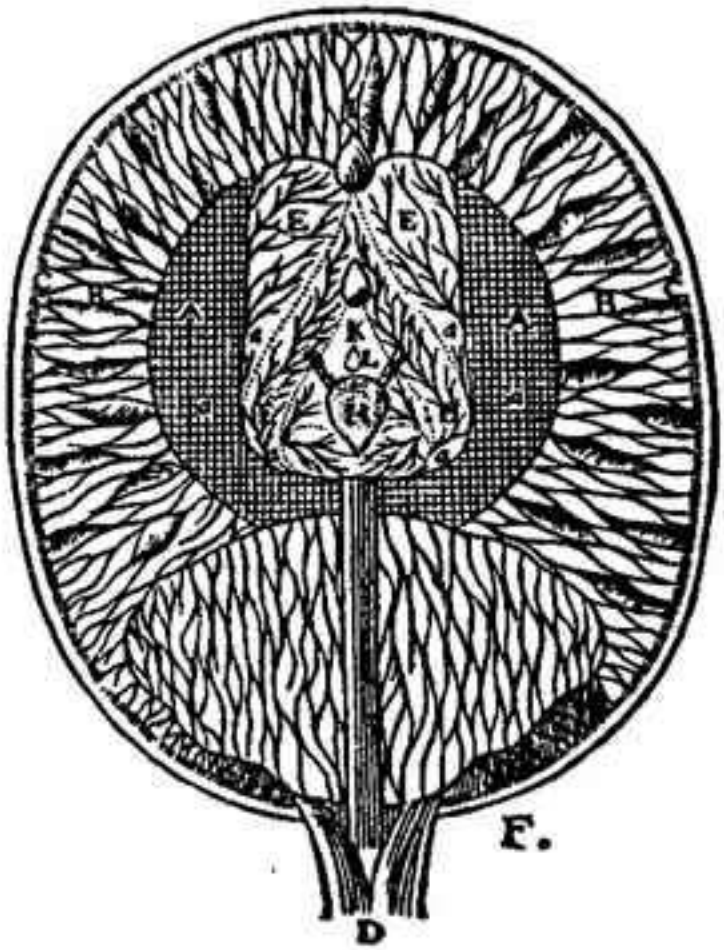


Fig. 23

căci, de fapt, întreg creierul nu e altceva decât o țesătură alcătuită într-un mod mai aparte, pe care voi încerca să o explic.

Închipuiți-vă (fig. 23 și fig. 24) suprafața AA[23], care e în fața concavităților EE, ca pe o plasă de păr sau ca pe pungă de mătase strânsă și apăsată, ale cărei ochiuri sunt tot atâtea mici canale prin care spiritele animale pot să intre, și care, orientate întotdeauna spre glanda H[24], de unde ies aceste spirite, pot răsuci cu ușurință încoace și încolo diferite puncte de pe acestă glandă, după cum puteți vedea (fig. 25) în poziția 48, unde sunt răsucite altfel decât în poziția 49. Și mai închipuiți-vă că din fiecare ochi al acestei rețele ies o mulțime de filamente foarte subțiri, dintre care unele sunt prin firea lor mai lungi decât altele; iar după ce toate aceste filamente s-au întrețesut în spațiul notat B, cele mai lungi coboară până în D, iar de acolo, formând măduva nervilor, se vor răspândi în toate organele.

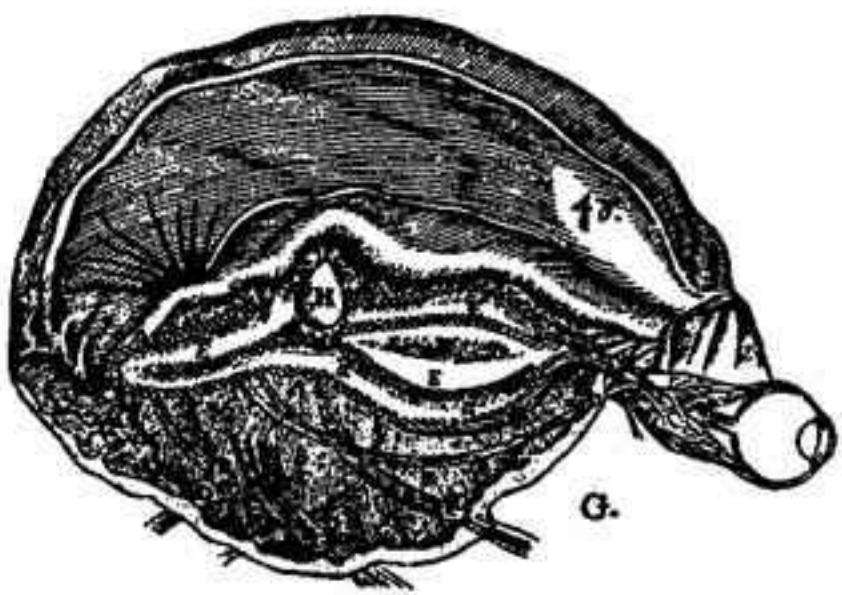


Fig. 24

Mai închipuiți-vă că principalele calități ale acestor filamente constau în capacitatea de a putea să fie

îndoite destul de ușor în toate părțile, doar prin forța spiritelor care le ating și, ca și când ar fi făcute din plumb sau din ceară, să păstreze întotdeauna ultimele îndoituri care li s-au făcut, până li se fac altele.

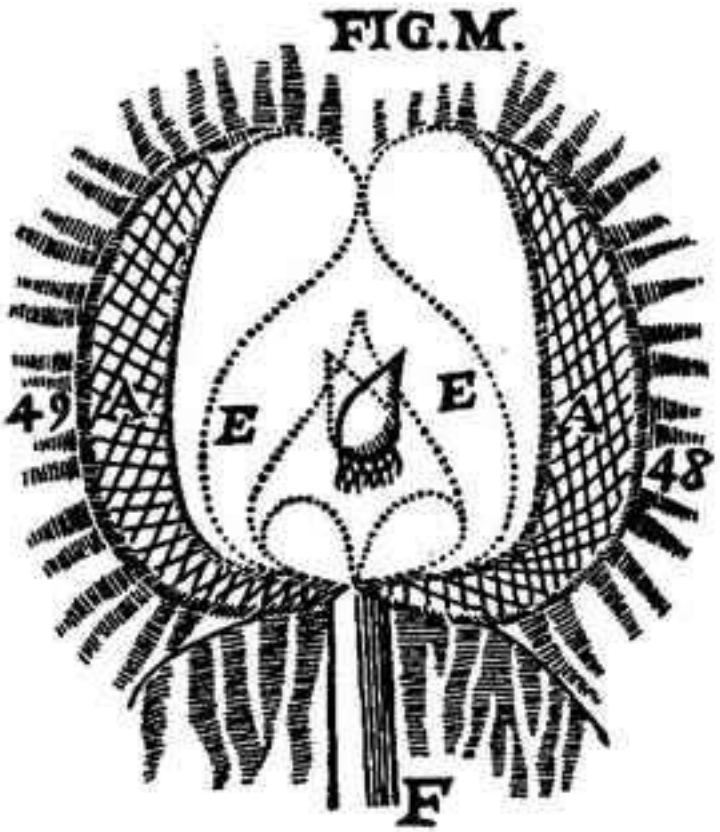


Fig. 25

În sfârșit, închipuiți-vă că porii despre care e vorba aici nu sunt altceva decât intervalele care se găsesc între aceste filamente și care pot fi lărgite sau strânse, în fel și chip, de forța spiritelor care intră înăuntru, după cât de puternică sau de slabă este aceasta și după cât de abundente sunt [spiritele]; și că cele mai scurte dintre aceste filamente se vor aduna în spațiul *c*, *c*, unde fiecare se termină în capătul uneia dintre vinișoarele de acolo, de unde își iau și hrana.

În al treilea rând, ca să pot explica mai ușor toate particularitățile acestei țesături, trebuie să încep prin a vă vorbi despre cum se răspândesc spiritele.

Ele nu se opresc nici o clipă într-un loc ci pornesc, pe măsură ce intră în concavitățile creierului EE (fig. 23 și fig. 24), prin găurile glandei H, mai întâi spre canalele *a*, *a*, care le sunt opuse nemijlocit, iar dacă canalele *a*, *a* nu sunt destul de deschise pentru a le accepta pe toate, le acceptă cel puțin pe cele mai puternice și pe cele mai iuți dintre ele, pe când cele mai slabe și mai ușoare sunt împinse spre canalele I, K, L, care au legătură cu nările și cu palatinul; adică, cele mai iuți prin I, pe unde, atunci când mai au încă destulă forță și când nu mai găsesc nici o trecere destul de ușoară, ies uneori cu atâta violență încât gâdilă părțile interioare ale nasului, fapt ce provoacă *strănutul*; iar celelalte prin K și prin L, pe unde pot ieși foarte ușor, pentru că trecerile sunt foarte largi, sau dacă aici nu găsesc [treceri],

fiind constrânse să se întoarcă prin canalele *a*, *a*, care se găsesc pe suprafața interioară a creierului, provoacă dintr-o dată o *orbire* sau o *amețeală*, care tulbură funcțiile *imaginației*.

Și notați, în trecere, că cel mai slabe dintre spirite nu vine atât prin arterele care intră în glanda H, cât prin cele care, împărțindu-se în mii de ramificații foarte subțiri, împânzesc fundul cavităților creierului. Mai țineți minte că ele se pot îndesa foarte ușor în pituită[25], care nu apare niciodată în creier, decât ca urmare a unei boli grave, ci în acele locuri largi care se găsesc sub baza acestuia, între nări și gât, așa cum fumul se transformă în funingine pe hornurile șemineelor și niciodată în căminul în care arde focul.

Și mai notați că atunci când spun că spiritele care ies din glanda H se îndreaptă spre zonele de pe suprafața interioară a creierului, care le sunt opuse nemijlocit, nu înțeleg că se îndreaptă întotdeauna spre cele dinaintea lor, ci doar spre cele spre care le face să se îndrepte dispunerea ce o au în acel moment în creier.

Or, substanța creierului fiind moale și flexibilă, concavitățile lui ar fi foarte înguste și închise aproape de tot, așa cum se văd în craniul unui om mort, dacă n-ar intra înăuntru nici un spirit; dar izvorul care produce aceste spirite este în mod firesc atât de îmbelșugat încât, pe măsură ce intră în aceste concavități, ele pot să preseze de jur împrejur materia care le înconjoară, să o umfle, făcând-o astfel să tragă de cele mai mici filamente ale nervilor care ajung aici; așa cum vântul, atunci când e ceva mai puternic, poate umfla pânzele unei corăbii și [poate] trage de toate funiile cu care sunt legate. De unde se înțelege că, în cazul de față, această mașinărie, fiind dispusă să suporte toate acțiunile spiritelor,

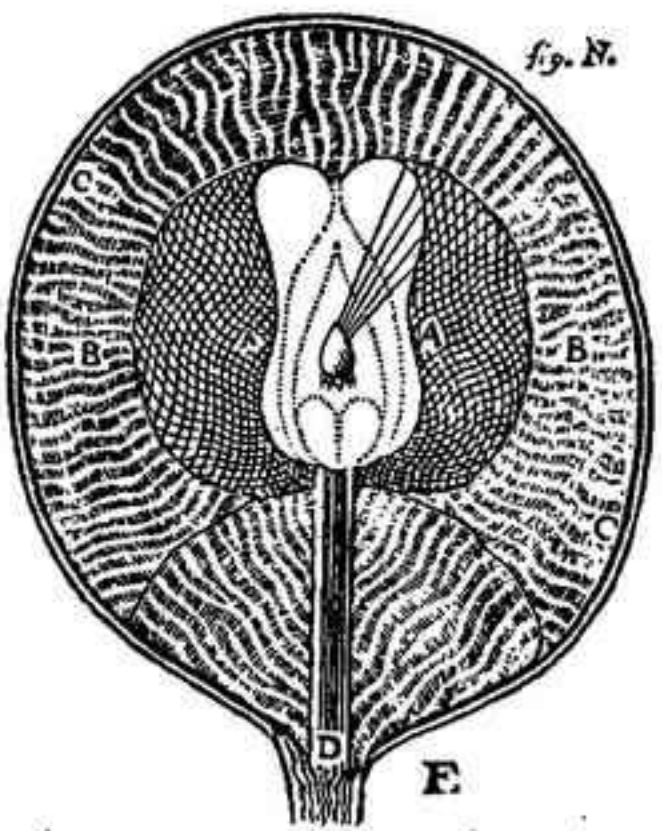


Fig. 26

reprezintă corpul unui om în *stare de veghe*. Sau [spiritele] au cel puțin puterea de a presa [materia care le înconjoară], făcând-o să tragă numai de unele [filamente], în timp ce altele rămân libre și

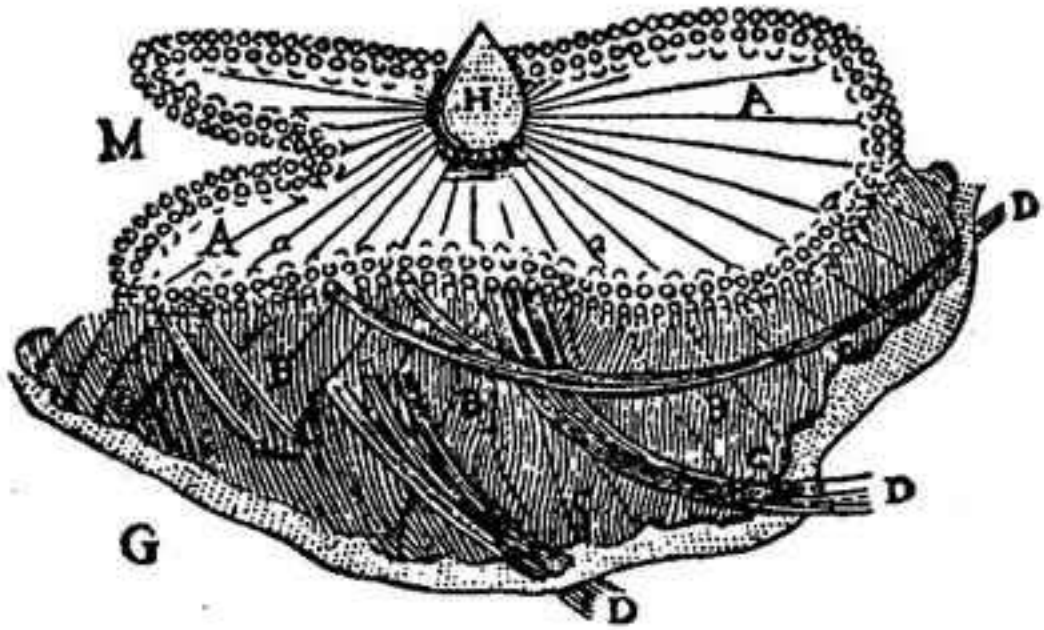


Fig. 27

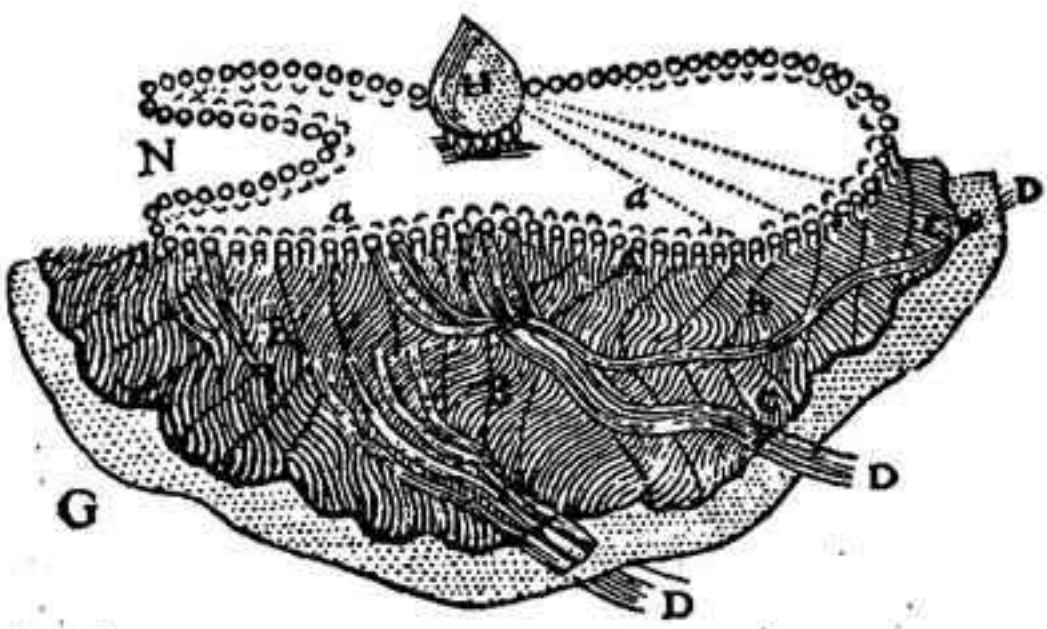


Fig. 28

relaxate; așa cum se întâmplă cu pânzele [unei corăbii] atunci când vântul e prea slab ca să le umfle. În acest caz mașinăria ar reprezenta corpul uni om care *doarme* și care, dormind, are tot felul de *vise*.

Imaginați-vă, de exemplu, că diferența dintre figurile M și N (fig. 26, 27 și 28) este aceeași ca cea dintre creierul unui om în stare de veghe, a unui om care doarme și a unuia care visează în timp ce doarme.

Dar înainte să vă vorbesc mai amănunțit despre *somn* și despre *vise*, trebuie să vă arăt tot ceea ce se întâmplă mai deosebit în creier în timpul stării de veghe; și anume, cum se formează ideile despre obiecte, în locul rezevat *imaginației* și în cel al *simțului comun*, cum se păstrează în *memorie* și cum provoacă *mișcarea tuturor membrelor*.

Puteți vedea, în figura marcată M (fig. 27), că spiritele care ies din glanda H, după ce au dilatat porțiunea de creier notată A și au întredeschis toți porii ei, curg de aici spre B, apoi spre C și până la urmă spre D, de unde se răspândesc în toți nervii, și pe acestă cale țin atât de întinse toate filamentele care formează nervii și creierul, încât acțiunile care au oricât de puțină forță pentru a le mișca, se transmit cu ușurință de la un capăt până la celălalt, fără să fie stânjenite de cotiturile căilor pe care le urmează.

Dar pentru ca aceste cotituri să nu vă împiedice să vedeți clar felul în care se formează ideile despre obiectele ce acționează asupra simțurilor, priviți în figura alăturată[26] (fig. 29) filamentele 12, 34, 56 și altele asemenea, care alcătuiesc nervul optic și care sunt întinse din fundul ochiului 1, 2, 3, până pe suprafața interioară a creierului 2, 4, 6. Și închipuiți-vă că aceste filamente sunt astfel orientate încât razele care vor veni, de exemplu, din punctul A al obiectului, vor

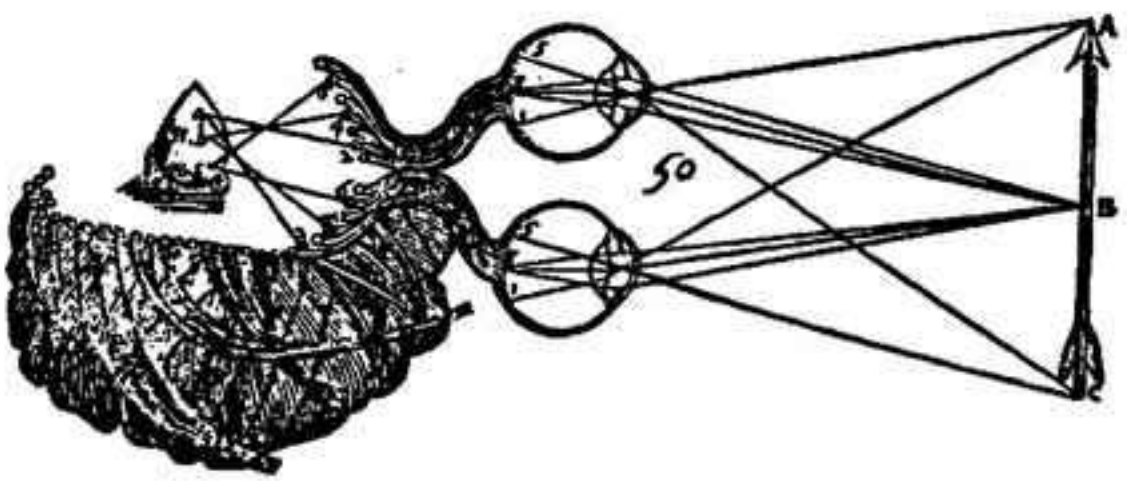


Fig. 29

presa fundul ochiului în punctul 1, [iar atunci] ele trag de filamentul 12 și măresc deschiderea canalului notat 2. Și în același fel, razele care vin din punctul B măresc deschiderea canalului 4, și tot așa mai departe. Astfel încât ele schițează, după felul în care aceste raze presează punctele 1, 3, 5, o figură în fundul ochiului, [figură] care se potrivește cu cea a obiectului ABC, după cum s-a spus mai sus; e evident că diferitele moduri în care sunt deschise canalele 2, 4, 6 de către filamentele 12, 34, 56 etc. trebuie să schițeze și ele [aceeași figură] pe suprafața interioară a creierului.

După asta, închipuiți-vă că spiritele care au tendința de a intra în fiecare dintre canalele 2, 4, 6 și altele asemenea nu vin de pe oricare din punctele ce se află pe suprafața glandei H, ci doar dintr-unul anume, din punctul *a* al suprafeței cele care au tendința de a intra în canalul 2, și din punctele *b* și *c* cele care au tendința de a intra în canalele 4 și 6, și tot așa și celelalte. Așa că în clipa în care deschiderea acestor canale devine mai mare, spiritele încep să iasă mai liber și mai iute decât o făceau până atunci prin acele locuri ale glandei pe care le au drept în față. Și [mai închipuiți-vă] că, după diferitele moduri în care sunt deschise canalele 2, 4, 6, [ele] schițează pe suprafața interioară a creierului o figură care se potrivește cu cea a obiectului ABC; iar acele spirite care ies din punctele *a*, *b*, *c* o schițează pe suprafața acestei glande.

Și notați că prin aceste figuri nu înțeleg numai lucrurile care reprezintă într-un fel oarecare poziția liniilor și suprafețelor obiectelor, ci și pe cele care, în conformitate cu ceea ce am zis mai sus, vor putea da sufletului prilejul de a sesiza mișcarea, mărimea, distanța, culorile, sunetele, mirosurile și toate celelalte calități; ba chiar și pe cele care l-ar putea face să simtă atingerea ușoară și plăcută, durerea, foamea, setea, bucuria, tristețea și toate celelalte senzații. Căci e ușor de înțeles că, de exemplu, canalul 2 va fi deschis într-alt mod de acțiunea despre care spuneam că provoacă senzația culorii roșii sau pe cea a mângâierii, decât cea despre care spuneam că provoacă senzația culorii albe sau pe cea a durerii; și că spiritele care ies din punctul *a* vor tinde în mod diferit spre acest canal, după cât de deschis va fi, și tot așa și celelalte.

Or, între aceste forme nu se află și dintre cele ce se imprimă în organele de simț exterioare sau în suprafața interioară a creierului, ci doar dintre cele care sunt schițate de spirite pe suprafața glandei H, *unde se află sediul imaginației și al simțului comun*, care trebuie considerate drept idei, adică drept forme sau imagini pe care sufletul rațional le va lua spre a sesiza nemijlocit, atunci când, fiind unit cu această mașinărie, își va imagina sau va simți vreun obiect.

Observați că spun „își va imagina" sau „va simți", dat fiind că vreau să se înțeleagă în mod general sub numele *idee* toate impresiile pe care le pot căpăta spiritele care ies din galnda H și care sunt atribuite toate simțului comun atunci când depind de prezența obiectului; dar ele pot fi provocate de multe alte cauze, așa cum voi arăta mai departe, și atunci trebuie să fie atribuite imaginației.

Mai pot să vorbesc aici [despre] felul în care urmele acestor idei trec prin artere spre inimă, răspândindu-se în tot sângele; și cum pot fi determinate uneori, prin anumite acțiuni ale mamei, să se imprime în membrele copilului care se formează în pântecele ei. Dar mă voi mulțumi să vă vorbesc despre felul în care se întipăresc în partea interioară a creierului, notat B, unde este sediul *memoriei*.

Pentru asta, închipuiți-vă că după ce spiritele care ies din galanda H (fig. 29) au primit tiparul unei idei ele trec prin canalele 2, 4, 6 și celelalte asemenea până în porii sau în țesătura dintre filamentele care formează porțiunea B a creierului; și că au puterea de a lărgi puțin acești pori, de a îndoi și a orienta filamentele pe care le întâlnesc în calea lor, în funcție de modurile în care se mișcă și de deschiderile canalelor prin care trec; așa că schițează și forme care se potrivesc cu cele ale obiectelor; nu întotdeauna atât de simplu și de desăvârșit ca prima dată, pe glanda H, dar din ce în ce mai bine, cu cât acțiunea lor e mai puternică și durează mai mult timp sau e reluată de mai multe ori. Asta e cauza pentru care formele nu se șterg așa de ușor, ci ele se păstrează astfel încât prin intermediul lor ideile care s-au găsit cândva pe această glandă să se poată forma din nou, multă vreme după aceea, fără ca prezența obiectelor cu care se aseamănă să fie necesară. În asta constă *memoria*.

De exemplu, atunci când acțiunea obiectului ABC, care mărește deschiderea canalelor 2, 4, 6, este cauza pentru care spiritele intră

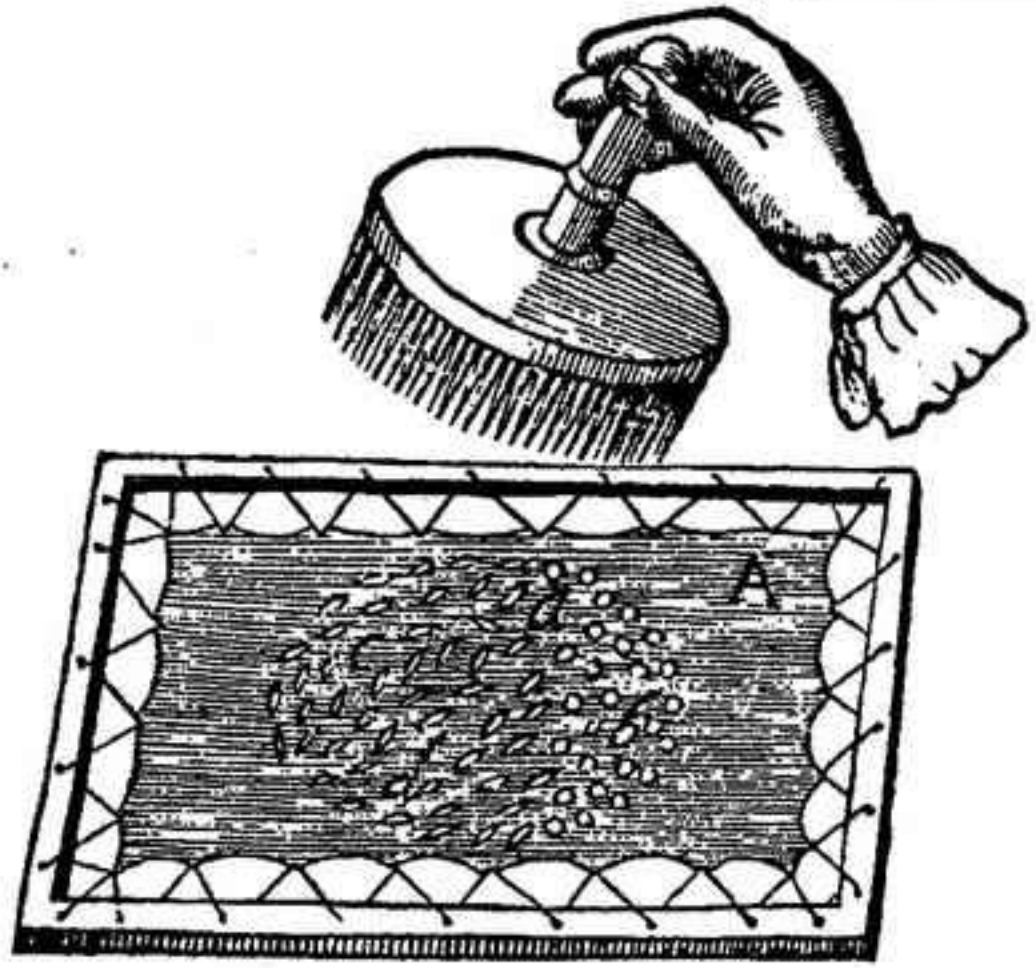


Fig. 30

înăuntru într-un număr mai mare decât de obicei, tot ea e și cauza pentru care, atunci când trec mai departe, spre N, au puterea de a da imprima forma unor [locuri de] trecere care rămân deschise și după ce acțiunea obiectului ABC a încetat; sau care, cel puțin, dacă se închid la loc, lasă o anumită orientare în filamentele din care este alcătuită această porțiune a creierul N, prin intermediul cărora pot fi deschise iarăși, mult mai ușor decât dacă nu ar fi fost [deschise] niciodată; așa cum, dacă trec mai multe ace sau sule printr-o pânză; după cum se vede (fig. 30) în [pânza] notată A, găurile pe care le fac prin ea mai rămân încă deschise, ca cele din *a* și cele din *b*, după ce acele au fost scoase; sau, dacă se închid, vor lăsa niște urme în pânză, ca cele din *c* și din *d*, din cauza cărora vor putea fi redeschise foarte ușor.

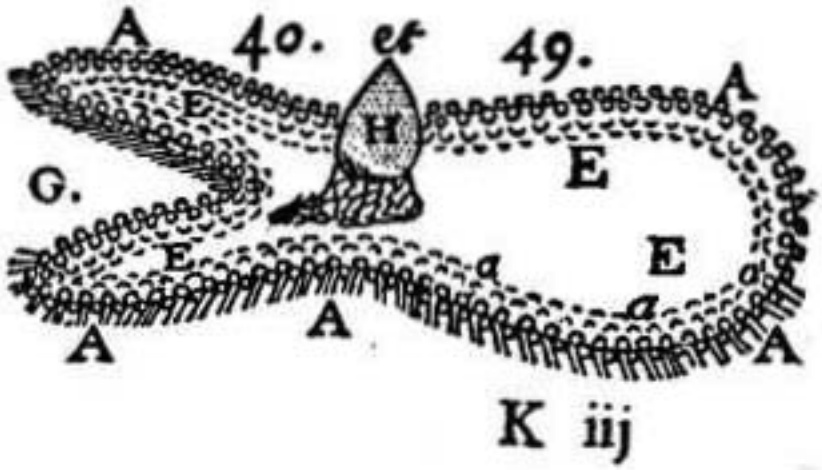
Și mai trebuie să observați că dacă vor fi redeschise doar unele dintre ele, cum ar fi *a* și *b*, e de ajuns și atât pentru ca celelalte, cum ar fi *c* și *d*, să se redeschidă și ele; și mai ales dacă au fost deschise de mai multe ori toate deodată și dacă n-au fost obișnuite a fi deschise

unele fără celelalte. Ceea ce arată că amintirea unui lucru poate să fie stârnită de [amintirea] altuia, care a fost întipărit altă dată în memorie, în acelaşi timp cu acesta. După cum, dacă văd doi ochi şi un nas, pe loc îmi imaginez o frunte şi o gură şi toate celelalte părţi ale feţei, pentru că de obicei nu le văd pe unele fără celelalte; iar atunci când văd focul, îmi amintesc de căldura lui, pentru că i-am simţit-o şi altă dată când l-am văzut.

În afară de asta, presupuneţi că glanda H e formată dintr-o materie foarte moale şi că nu e legată şi unită de tot cu substanţa creierului, ci doar legată [de acesta] prin nişte mici artere (ale căror membrane sunt destul de moi şi uşor de îndoit) şi [că e] ţinută în echilibru de puterea sângelui pe care căldura inimii o împinge spre ea; aşadar e nevoie de foarte puţin pentru a o determina să se încline şi să se aplece mai mult sau mai puţin când într-o parte, când în alta, şi pentru a o face ca în timp ce se înclină să predispună spiritele care ies din ea să-şi îndrepte cursul mai mult spre anumite locuri de pe creier decât spre altele.

Or, două sunt principalele cauze, fără a mai socoti puterea sufletului, pe care o las pentru mai târziu, care o poate face să se mişte în felul acesta şi pe care trebuie să vi le explic.

Prima constă în diferenţa pe care o prezintă particulele spiritelor care ies din ea. Căci dacă toate aceste spirite ar fi de forţă egală şi dacă n-ar fi nici o altă cauză care să le determine să se încline nici încoace, nici încolo, [atunci] ar curge la fel prin toţi porii şi ar ţine-o dreaptă şi nemişcată în mijlocul capului, cum e reprezentată în figura 40 (fig. 31). Dar aşa cum un corp legat numai prin câteva fire, care ar fi ţinut în aer de forţa fumului ce iese dintr-un cuptor, ar flutura necontenit încoace şi încolo, după cum vor acţiona asupra lui particulele fumului, tot aşa şi particulele



K iij

Fig. 31

acestor spirite, care ridică și susțin glanda, fiind aproape întotdeauna diferite prin ceva, nu pot să nu o agite și să nu o facă să se încline când într-o parte, când în alta, așa cum vedeți în figura 41 (fig. 32), în care nu doar centrul H este depărtat puțin de centrul creierului, notat *o*, ci și capetele arterelor care o susțin sunt îndoite în așa fel încât aproape că toate spiritele pe care le adună își urmează cursul prin punctele *a*, *b*, *c* de pe suprafața acestuia, spre canalele 2, 4, 6, deschizând cu această ocazie acei pori ai lor care sunt orientați pe acea direcție, mai mult decât pe alții.

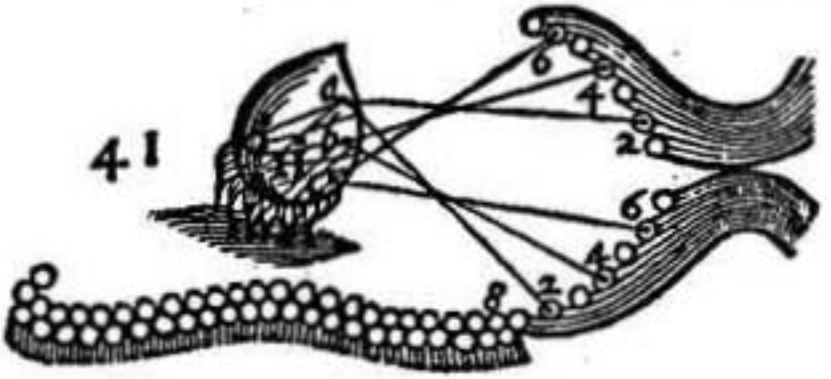


Fig. 32

Or, cel mai important efect care urmează de aici constă în faptul că spirtele, care ies mai mult prin anumite locuri de pe suprafața glandei, decât prin altele, pot să aibă puterea de a răsuci canalele suprafeței interioare a creierului prin care vor trece spre locurile din care ies, dacă nu cumva le găsesc gata răsucite; și pe această cale determină membrele cu care comunică aceste canale să se miște spre locurile care corespund cu punctele de pe suprafața glandei H. Notați că ideea despre mișcarea membrelor nu constă decât în modalitatea în care spiritele ies din glandă, precum și în aceea că această idee le produce.

Așa cum aici (fig. 33), de exemplu, se poate presupune că ceea ce determină canalul 8 să se răsucească mai degrabă spre punctul *b* decât spre oricare altul e doar faptul că spiritele care ies din acest punct tind cu mai multă putere spre el decât spre oricare altul; și că fie și numai atât îi va da sufletului ocazia, dacă ar fi deja în această mașinărie, să simtă că brațul se răsucește spre obiectul B așa cum voi presupune mai departe. Pentru că trebuie să ne închipuim că toate punctele glandei spre care poate fi răsucit canalul 8 corespund la rândul lor cu toate locurile în care se poate găsi brațul notat 7 [și] că ceea ce face brațul să fie îndreptat acum spre obiectul B e faptul că acest canal e orientat spre punctul *b* al glandei. [Iar] dacă spiritele,

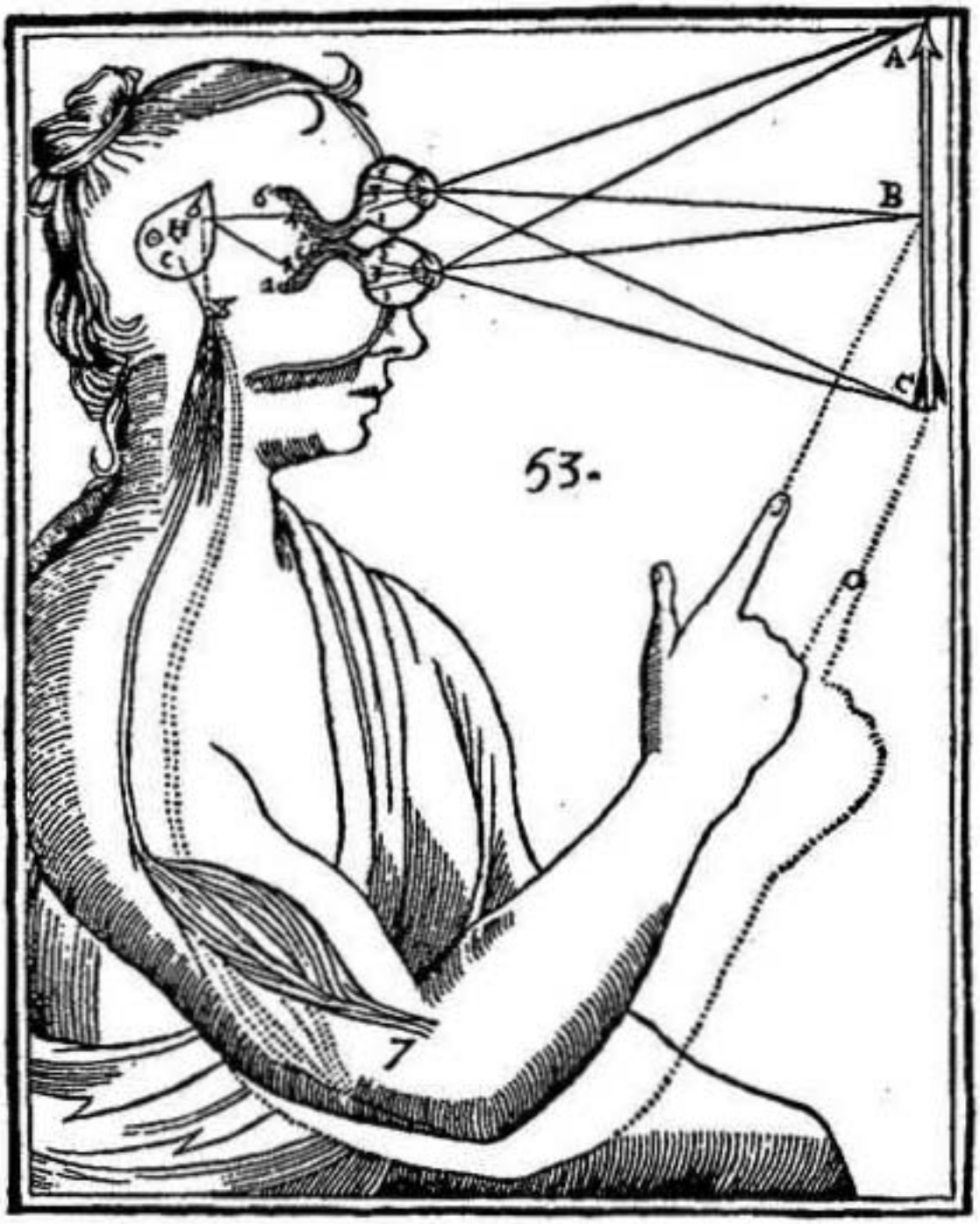


Fig. 33

schimbându-şi cursul, vor răsuci canalul spre vreun alt punct al glandei, cum ar fi *c*, [atunci] filamentele 8, 7, ieşind din preajma lui se vor duce către muşchii din braţ, schimbându-i totodată orientarea, vor închide unii dintre porii creierului care se găsesc în D şi îi vor lărgi pe alţii, ceea ce va face ca spiritele, care treceau în muşchi altfel decât până acum, vor răsuci neapărat braţul spre obiectul C. Precum şi invers, dacă o altă acţiune decât cea a spiritelor care intră pe canalul 8 va răsuci acelaşi braţ spre B sau spre C, va face canalul 8 să se răsucească spre punctele *b* sau *c* ale glandei, astfel încât în acelaşi timp să se formeze şi ideea acestei mişcări, mai puţin dacă

nu îi va fi abătută atenția, adică dacă glanda H nu va fi împiedicată să se încline spre 8 de vreo altă acțiune mai puternică. În general, trebuie să ne închipuim că fiecăruia dintre celelalte canale care se găsesc pe suprafața interioară a creierului îi corespunde câte unul dintre celelalte membre; și fiecăruia dintre celelalte puncte de pe suprafața glandei H [îi corespunde] câte una din părțile spre care pot fi răsucite membrele sale; astfel încât mișcările acestor membre și ideile lor să se poată provoca reciproc unele pe altele.

Mai mult, pentru a înțelege, cu acest prilej, cum se face că nu se formează mai multe idei în creierul ei atunci când cei doi ochi ai mașinăriei și organele celorlalte simțuri sunt orientate spre un același obiect, ci una singură, trebuie să vă închipuiți că spiritele ies întotdeauna din aceleași puncte de pe suprafața glandei H și că mergând pe canale diferite pot răsuci membre diferite spre aceleași obiecte; așa cum aici (fig. 33) numai din punctul *b* ies spiritele care, mergând spre canalele 4, 4, și 8, răsucesc în același timp, spre obiectul B, cei doi ochi și brațul drept.

Vă va fi ușor de crezut asta, dacă, pentru a înțelege și în ce constă ideea distanței obiectelor, vă închipuiți că, în funcție de cum își schimbă această suprafață orientarea, aceleași puncte ale ei corespund unor locuri cu atât mai depărtate de centrul creierului notat *o*, cu cât punctele sale sunt mai apropiate, și [corespund] unor [locuri] cu atât mai apropiate, cu cât [punctele] sunt mai depărtate. Așa cum aici trebuie să ne închipuim că, dacă punctul *b* ar fi un pic tras mai înapoi decât e, i-ar corespunde un loc mai depărtat decât B; iar dacă ar fi un pic mai aplecat înainte, i-ar corespunde unul mai apropiat.

Asta va fi cauza pentru care, atunci când va fi un suflet în această mașinărie, el va putea simți diferite obiecte prin mijlocirea acelorași organe, dispuse în același fel, fără să să se schimbe altceva decât orientarea glandei H. Aici (fig. 34), de exemplu, sufletul va putea să simtă ceea ce se află în punctul L prin intermediul celor două mâini care țin bețele NL și OL, datorită punctului L din glanda H, prin care ies spiritele care intră în canalele 7 și 8, cărora le corespund cele două mâini; însă, dacă glanda H ar fi [înclinată] un pic mai în fața decât e, astfel încât punctele *n* și *o* de pe suprafața ei să fie în locurile notate *i* și *k* și, prin urmare, din ele să iasă spiritele care vor merge prin 7

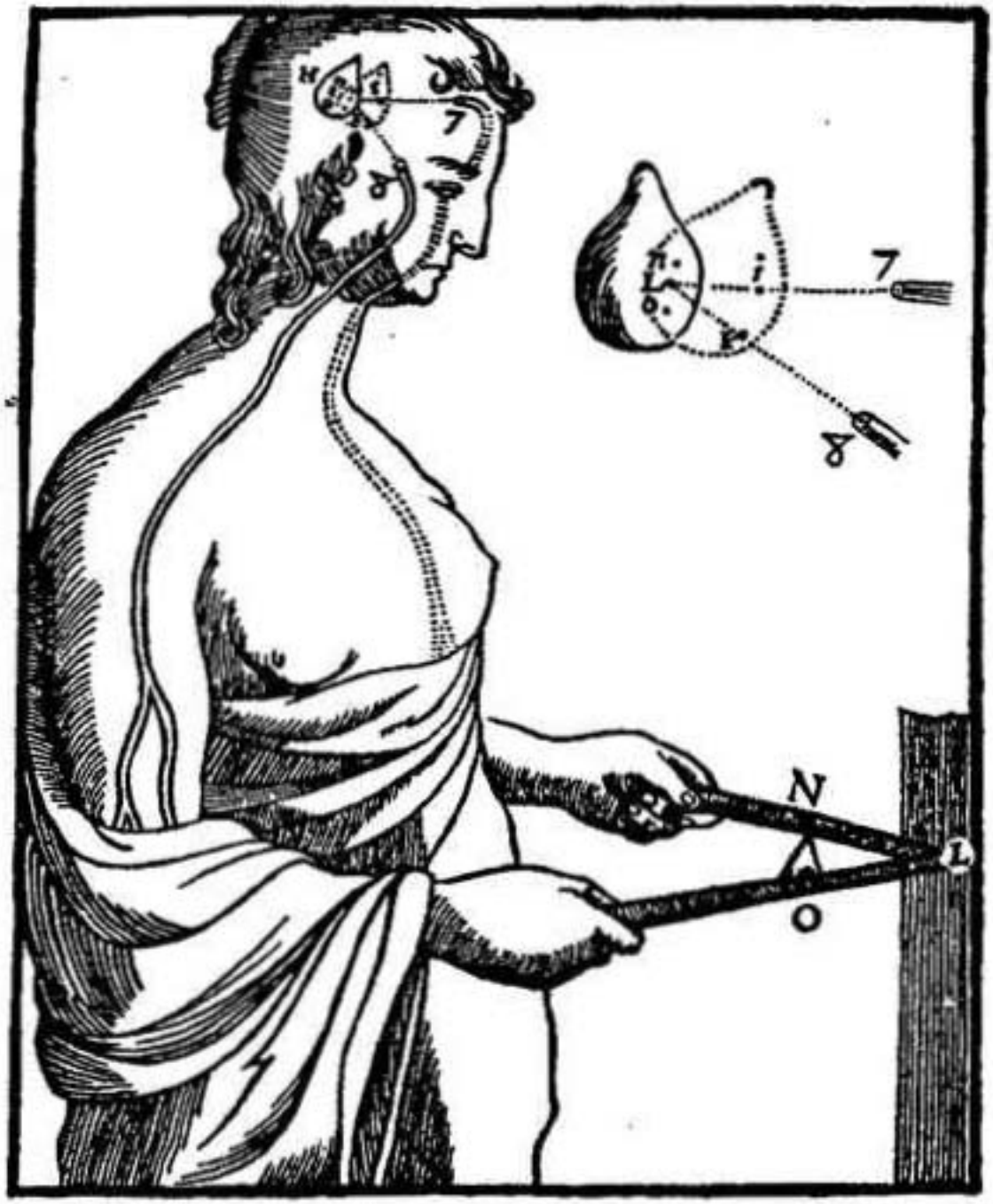


Fig. 34

și prin 8, [atunci] sufletul ar trebui să simtă ceea ce se află în N și în O prin intermediul mâinilor, fără să se mai schimbe nimic altceva.

În rest, mai trebuie observat că, atunci când glanda H e înclinată într-o parte oarecare numai de puterea spiritelor, fără ca sufletul rațional sau simțurile exterioare să participe, ideile ce se formează pe suprafața ei nu izvorăsc numai din inegalitățile ce se produc între particulele spiritelor și din [inegalitățile] care produc diferența dintre umori, cum a fost spus mai sus, ci izvorăsc și din întipăririle memoriei. Căci dacă forma unui obiect anume este întipărită mult mai distinct decât a alteia în acel loc din creier spre care e înclinată

glanda, [atunci] spiritele care merg într-acolo nu pot să nu capete aceeași întipărire. Și în felul acesta lucrurile trecute revin uneori în memorie, ca din întâmplare, fără ca memoria să fie provocată de vreun obiect care atinge simțurile.

Însă dacă mai multe forme diferite sunt înscrise în același loc al creierului, aproape la fel de bine și unele și altele, cum de altfel se și întâmplă cel mai adesea, spiritele vor primi câte ceva din întipărirea fiecăreia, și asta, mai mult sau mai puțin, în funcție de ciocnirile dintre particulele lor. Așa se formează himerele [și] caii înaripați în imaginația celor care vizează stând treji, adică a celor care își lasă fantezia să rătăcească alene încoace și încolo, fără să le fie abătută de obiectele exterioare și fără să le fie condusă de rațiune.

Dar urmarea memoriei care îmi pare a fi mai însemnată constă în aceea că fără să fie nici un suflet în această mașinărie ea poate, în mod firesc, să fie predispusă a imita toate mișcările pe care oamenii adevărați sau alții asemănători mașinăriei le-ar face în prezența ei.

Cea de-a doua cauză care poate determina mișcările glandei H constă în acțiunea obiectelor care ating simțurile. Căci e ușor de înțeles (fig. 35) că dacă deschiderea canalelor 2, 4, 6, de exemplu,

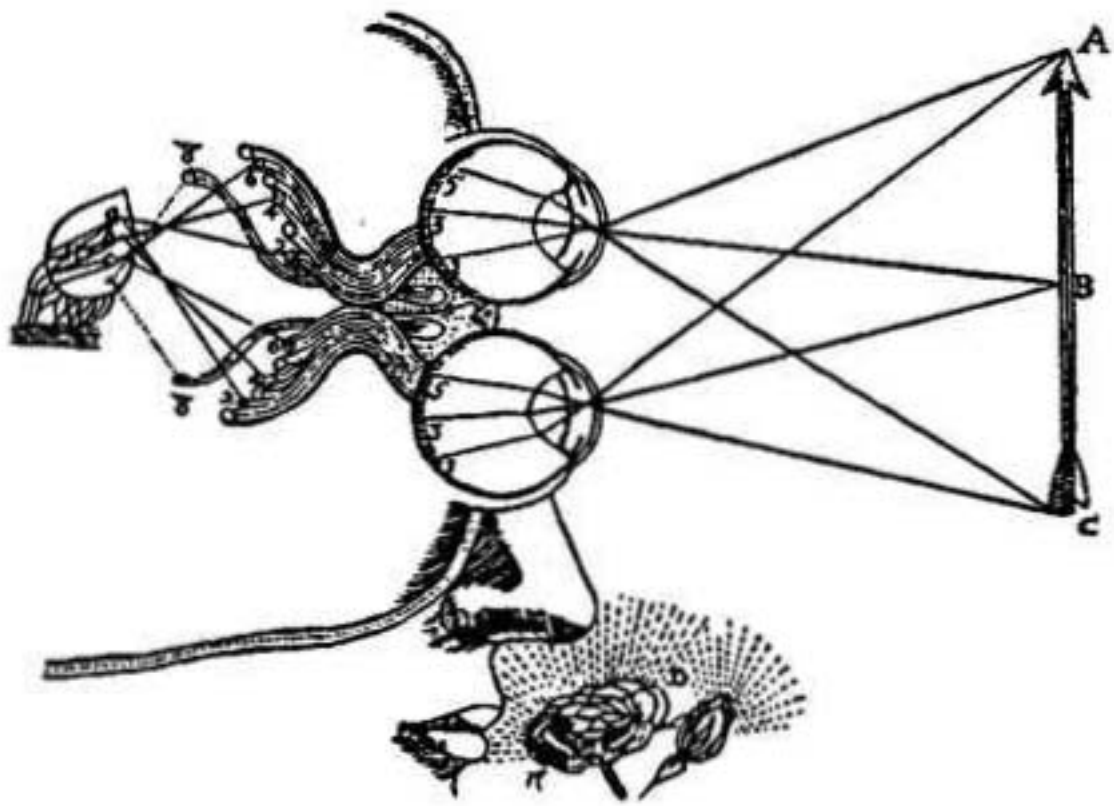


Fig. 35

e lărgită de acțiunea obiectului ABC, spiritele, care vor începe dintr-o dată să curgă prin ele mai libere și mai iute decât înainte, ating până la urmă, fie cât de puțin, această glandă și o fac să se încline, dacă nu e împiedicată de altceva; și, schimbând orientarea porilor săi, ea începe să trimită o cantitate mai mare de spirite prin *a*, *b*, *c*, spre 2, 4, 6, decât o făcea mai înainte; ceea ce va face ideea pe care și-o formează aceste spirite cu atât mai perfectă. În asta constă primul efect pe care doresc să-l observați.

Al doilea constă în aceea că atât timp cât această glandă e ținută înclinată într-o parte oarecare, acest fapt nu ne permite să putem recepta prea ușor ideile obiectelor care acționează asupra organelor altor simțuri. Ca și aici, de exemplu, în timp ce aproape toate spiritele pe care le produce glanda H ies prin punctele *a*, *b*, *c*, nu mai ies destule și prin punctul *d*, pentru a forma ideea obiectului D, a cărui acțiune presupun că nu e nici atât de iute, nici atât de puternică ca cea a [obiectului] ABC. Vă puteți da seama de aici că ideile se împiedică unele pe altele și că nu putem să fim foarte atenți la mai multe lucruri în același timp.

Mai trebuie observat că organelor de simț, după ce încep să fie atinse de un obiect cu mai multă putere decât altele, nefiind încă pregătite să recepteze oricât de multă acțiune, le e suficientă [numai] prezența acestui obiect pentru a le aduce cu totul în starea cerută. După cum, dacă ochiul, de exemplu, este fixat să privească spre un loc foarte îndepărtat, atunci când obiectul ABC, care este foarte apropiat, îi apare în față, spun că acțiunea acestui obiect îl va putea face să se adapteze dintr-o dată [și] să-l privească fix.

Ca să vă fie mai ușor de înțeles toate acestea, luați în seamă, pentru început, diferența ce există între ochiul pregătit să privească la un obiect îndepărtat, așa cum apare în a 50-a figură (fig. 29), și același ochi pregătit să privească ceva mai aproape, cum apare în a 51-a [fig. 36], [diferența] care constă nu numai în faptul că umoarea cristalină e un pic mai boltită și că celelalte părți ale ochiului au proporții altfel distribuite în această figură decât în cea precedentă, ci și în faptul că canalele 2, 4, 6 sunt înclinate spre un punct mai apropiat, precum și în acela că glanda H e un pic mai înclinată spre ele, iar locul *a*, *b*, *c* de pe suprafața lui este într-o oarecare măsură

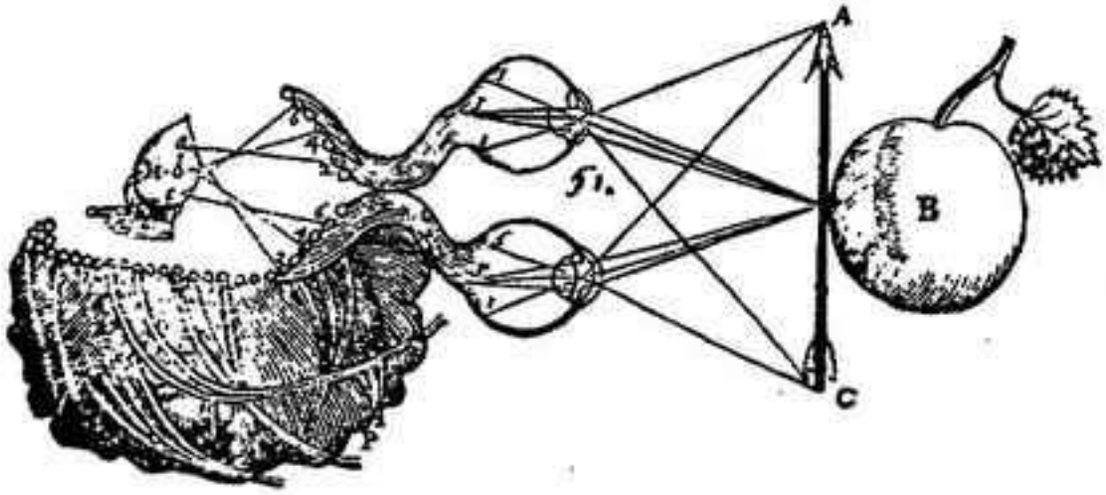


Fig. 36

un pic mai boltit sau mai curbat; astfel că atât într-o figură cât și în cealaltă, întotdeauna din punctul *a* ies spiritele care merg spre canalul 2; din punctul *b* ies cele care merg spre canalul 4, iar din punctul *e* ies cele care merg spre canalul 6.

De asemenea, considerați că numai mișcările glandei H sunt suficiente pentru a schimba dispunerea ochiului, după cum tocmai s-a arătat, și că, în general, ele pot face să se miște toate membrele.

După care, considerați că aceste canale, 2, 4, 6, (fig. 36) pot fi deschise cu atât mai mult de acțiunea obiectului ABC, cu cât ochiul e mai predispus a-l privi. Căci dacă razele care cad pe punctul 3, de exemplu, vin din punctul B, cum se întâmplă atunci când ochiul privește fix într-acolo, devine evident că acțiunea lor trebuie să tragă cu mai multă putere de filamentul 3, 4, decât dacă ar veni o parte dinspre punctul A, o parte dinspre B și o parte dinspre C, cum s-ar întâmpla dacă ochiul ar fi orientat un pic altfel; din cauză că, în acest caz, acțiunile lor nemaifiind atât de asemănătoare, nici atât de unite, nu pot fi nici atât de puternice și adesea se stânjenesc unele pe altele. Ceea ce nu se întâmplă totuși decât atunci când sunt atinse obiectele ale căror trăsături nu sunt nici prea asemănătoare, nici prea confuze; precum și atunci când acolo n-ar fi decât dintr-acelea cărora ochiul le-ar putea distinge bine distanța și [le-ar putea] diferența părțile, așa cum am arătat în *Dioptrica*.

În plus, observați că glanda H poate fi mișcată mult mai ușor spre partea în care, înclinându-se, va orienta ochiul astfel încât să primească mai bine decât o face acțiunea acelui obiect care dintre

toate acționează cu mai multă tărie asupra lui decât asupra celor în care ar putea provoca [o mișcare] contrară. Așa cum, de exemplu, în figura 50 (fig. 29), în care ochiul e orientat să privească un obiect îndepărtat, e nevoie de mai puțină putere pentru a o face să se încline un pic mai în față decât e, decât pentru a o face să se retragă; pentru că retrăgându-se ar face ochiul să fie și mai puțin orientat decât e pentru a primi acțiunea obiectului ABC, despre care presupunem că e apropiat și că acționează mai puternic decât toate celelalte asupra lui. Asta va fi cauza pentru care canalele 2, 4, 6 vor fi deschise mai puțin, ca urmare a acestei acțiuni, și pentru care spiritele ce ies din punctele *a*, *b*, *c* vor curge cu mai puțin ușurătate prin aceste canale; pe când dacă s-ar [înclina] mai înainte, dimpotrivă, ar face ochiul să se așeze mai bine pentru a primi această acțiune, canalele 2, 4, 6 s-ar deschide mai mult și, prin urmare, spiritele care ies din punctele *a*, *b*, *c* ar curge spre ele mai ușor, astfel încât, chiar dacă glanda s-ar mișca cât cel mai mic lucru din lume, cursul acestor spirite ar mișca-o numaidecât și nu i-ar permite să se oprească, până ce nu ar fi orientată așa cum vedeți în figura 51 [fig. 36], iar ochiul ar privi drept spre obiectul ABC din apropiere.

Astfel încât nu-mi mai rămâne decât să vă vorbesc despre cauza care o poate face să înceapă să se miște, care nu e alta, de obicei, decât puterea însăși a obiectului, și care, acționând asupra organelor unui simț oarecare, mărește deschiderea unora dintre canalele de pe suprafața interioară a creierului, pe unde spiritele încep numaidecât să-și urmeze cursul, atrăgând după ele glanda și făcând-o să se încline înspre acea parte. În caz că aceste canale erau deschise deja dinainte tot atât sau mai [mult] decât le-ar deschide acest obiect, trebuie să ne închipuim că spiritele care curg prin porii [glandei], fiind inegale, o împing cât ai clipi, când încoace, când încolo, cu putere, din toate părțile și fără să o lase vreo dată în repaus, fie și o clipă; și că, dacă se întâlnesc înainte de a o împinge în vreo parte spre care nu i-ar fi ușor să se încline, acțiunea lor, care are o forță tot atât de mare, aproape că nu poate avea nici un efect; însă, dimpotrivă, de îndată ce ar împinge-o fie cât de puțin spre partea în care ea e deja pornită, nu va putea să nu se încline dintr-o dată într-acolo și, prin

urmare, să-și orienteze organul de simț astfel încât să primească cât mai bine acțiunea obiectului în cauză, așa după cum voi arăta.

Acum, să sfârșim de urmărit spiritele până la nervi și să vedem mișcările care depind de ei. Dacă canalele suprafeței interioare a creierului nu sunt mai deschise, dar nici în alt fel, nici unele, nici altele, și dacă, prin urmare, spiritele n-ar avea întipărită în ele nici o idee anume, [atunci] s-ar răspândi la întâmplare în toate direcțiile, și ar trece prin porii din apropierea lui B, în cei din apropierea lui C, de unde cele mai subțiri dintre particulele lor s-ar scurge în afara creierului, prin porii membranei care-l învăluie; apoi cei rămași în surplus, urmându-și cursul spre D, vor ajunge în nervi și în mușchi, fără să provoace acolo vreun efect anume, pentru că se vor răspândi peste tot în mod egal.

Dar dacă se va întâmpla ca unele dintre canale să fie mai mult sau mai puțin deschise sau doar deschise în vreun fel oarecare de cele din vecinătatea lor, ca urmare a acțiunii obiectelor care mișcă [organele] de simț, [atunci] filamentele care formează substanța creierului, fiind în continuare un pic mai întinse sau mai relaxate, unele decât altele, vor conduce spiritele spre anumite locuri de la baza lui și spre anumiți nervi cu mai multă sau cu mai puțină forță decât celelalte. Ceea ce va fi de ajuns pentru a provoca diferite mișcări în mușchi, după cum a fost explicat pe larg mai sus.

Or, având în vedere că vreau să vă fac să vă închipuiți aceste mișcări asemănătoare celor prin care suntem stârniți de diferite acțiuni ale obiectelor care acționează asupra simțurilor noastre, aș vrea să țineți cont de șase tipuri diferite de circumstanțe de care pot să depindă. Primul se referă la locul din care pornește acțiunea care deschide unele dintre canalele prin care intră la început spiritele. Al doilea constă în forța și în toate celelalte calități ale acestei acțiuni. Al treilea, în orientarea filamentelor care formează substanța creierului. Al patrulea, în inegalitatea puterii pe care o pot avea particulele spiritelor animale. Al cincilea, în diversitatea pozițiilor membrelor exterioare. Și al șaselea, în reunirea mai multor acțiuni care acționează deodată simțurile.

Despre locul din care pornește acțiunea știți deja că dacă obiectul ABC (fig. 36), de exemplu, ar acționa asupra altui simț decât cel al

vederii, [atunci] ar deschide pe suprafața interioară a creierului alte canale decât cele notate 2, 4, 6. Și dacă ar fi mai aproape sau mai departe, sau așezat față de ochi altfel decât e acum, ar putea într-adevăr să deschidă chiar aceleași canale, dar ele ar trebui să fie dispuse altfel decât sunt [acum] și, prin urmare, ar putea primi spirite din alte puncte ale glandei decât cele notate *a*, *b*, *c* și le-ar duce în alte locuri decât cele din ABC, unde le duc acum, și tot așa și cu celelalte.

Cât despre diversele calități ale acțiunii ce deschide aceste canale, știți că după cât de diferite sunt, pe atât de diferit le deschide; mai trebuie să vă închipuiți că numai asta e de ajuns pentru a schimba cursul spiritelor în creier. După cum, de exemplu, dacă obiectul ABC este roșu, adică acționează asupra ochiului 1, 3, 5 așa cum am arătat mai sus, în felul cerut pentru a-l face să simtă culoarea roșie, și dacă în același timp are și forma unui măr sau a unui alt fruct, trebuie să ne închipuim că va deschide canalele 2, 4, 6 într-un mod mai deosebit, care va fi cauza pentru care particulele de creier din N se vor înghesui unele pe altele, un pic mai mult decât de obicei, astfel încât spiritele ce vor intra prin canalele 2, 4, 6 își vor urma cursul din N, prin *o*, spre *p*. Și dacă obiectul ABC ar avea altă culoare sau altă formă, nu vor fi chiar numai filamentele din N și din *o* cele care vor abate spiritele ce intră prin 2, 4, 6, ci și alte câteva din vecinătatea lor.

Iar dacă n-ar fi decât potrivită căldura focului A (fig. 37), care e aproape de mâna B, ar trebui să ne închipuim că modul în care s-ar deschide canalul 7 ar fi cauza pentru care se vor îndesa particulele de creier care se găsesc în N, iar cele care se găsesc în *o* se vor destinde un pic mai mult decât de obicei; și astfel, spiritele care ar veni din canalul 7 ar merge din N, prin *o*, spre *p*. Dar, presupunând că focul va arde mâna, trebuie să ne închipuim că acțiunea lui va deschide într-atât canalul 7 încât spiritele care intră înăuntru să aibă puterea de a trece mai departe în linie dreaptă, până în N, adică până la *o* și până la R, unde, împingând înainte particulele creierului ce le stau în cale, le apasă atât de mult încât sunt respinse și deviate spre S, și tot așa și cu celelalte.

evitat prin ascundere sau suportându-l cu răbdare, după cum îndeamnă pasiunea *fricii*, ele trebuie să fie mai puțin abundente și mai slabe. În acest scop inima trebuie să se strângă, ca și cum s-ar cruța și s-ar păstra pentru [când va fi] nevoie. Puteți să vă dați seama, prin analogie, de celelalte pasiuni.

Cât despre alte mișcări exterioare, care nu au rolul de a evita răul sau de a urma binele, ci doar de a dovedi [prezența] pasiunilor, cum sunt râsul sau plânsul, ele nu se produc decât din întâmplare, pentru că nervii prin care trebuie să intre spiritele care le provoacă își au originea foarte aproape de cei prin care intră [spiritele] ce stârnesc pasiunile, lucru pe care vi-l poate arăta anatomia.

Nu mai stau să vă arăt mai departe felul în care calitățile diferite ale spiritelor pot avea puterea să schimbe orientarea cursului lor; lucru ce se întâmplă atunci când înspre alte direcții nu sunt orientați decât puțin sau deloc. De pildă, dacă nervii stomacului sunt agitați, așa cum am arătat mai sus că trebuie să fie pentru a provoca senzația de foame, și dacă, în același timp, nici unui simț nu i se prezintă ceva ce să pară a fi bun de mâncat și nici memoriei, [atunci] spiritele pe care această acțiune le făceau să intre prin canalul 8 în creier se vor aduna într-un loc în care vor da peste mai mulți pori astfel orientați încât să-i ducă indiferent la ce nervi care pot fi folosiți la căutarea sau la găsirea unui obiect; și numai inegalitatea dintre particulele lor ar putea fi cauza pentru care își urmează cursul mai degrabă prin unii decât prin alții.

Iar dacă se întâmplă ca cele mai puternice dintre aceste particule să fie cele care au tendința de a curge spre niște nervi, dar care se opresc, [și] dacă tot ele vor fi cele care vor tinde spre [nervii] opuși, [atunci] vor imita în mașinăria aceasta mișcările pe care le vedem la noi atunci când ezităm și când ne îndoim de ceva.

La fel cum, dacă acțiunea focului A este undeva la mijloc, între cele care pot duce spiritele spre R și spre *p*, adică între cele care provoacă durerea și plăcerea, e ușor de înțeles că numai inegalitățile dintre ele trebuie să fie de ajuns pentru a le orienta către unul sau către celălalt [dintre canale]; așa că adesea o aceeași acțiune, care ne este plăcută atunci când suntem în bună dispoziție, poate să nu ne placă atunci când suntem triști și mâhniți. Puteți să deduceți de aici rațiunea

a tot ceea ce am spus mai sus, referitor la umorile sau la pornirile naturale dobândite care depind de diferențele dintre spirite.

Despre orientarea diferită a membrelor exterioare, e de ajuns să ne închipuim că se schimbă porii care conduc spiritele direct la nervi; de exemplu, dacă atunci când focul A arde mâna B capul ar fi întors spre partea stângă, în loc să fie întors spre dreapta, cum e acum, spiritele o vor lua toate o dată din 7 spre N, apoi spre *o*, iar de acolo spre R și spre *s*; numai că din R, în loc să meargă spre *x*, pe unde presupun că trebuie să treacă pentru a întoarce capul răsucit spre mâna dreaptă, vor merge spre *z*, pe unde presupun că ar trebui să intre pentru a-l redresa dacă era orientat spre stânga; deoarece, dacă orientarea capului, care constituie acum cauza pentru care filamentele substanței creierului din *x* sunt mult mai relaxate decât cele din *z*, ar fi schimbată, [atunci], dimpotrivă, cele care sunt în *z* ar fi foarte relaxate, iar cele din *x* foarte încordate și întărite.

Așadar, pentru a înțelege cum o singură acțiune[27], fără să se schimbe, poate mișca când un picior de-al acestei mașinării, când pe celălalt, așa cum se cere pentru a o face să umble, e de ajuns să ne închipuim că spiritele trec printr-un singur por, al cărui capăt este orientat altfel și că sunt duse în alți nervi, atunci când piciorul stâng e mai în față decât cel drept. Se poate înțelege de aici tot ceea ce am spus mai sus despre respirație și despre alte astfel de mișcări care, de obicei, nu depind de nici o idee; spun de obicei, pentru că se poate ca uneori să depindă.

Acum, deoarece cred că am explicat de ajuns toate funcțiunile stării de veghe, nu-mi mai rămân de spus decât foarte puține lucruri referitoare la *somn*; căci pentru început nu trebuie decât să aruncați ochii pe figura 50 (fig. 38) și să vedeți că filamentele D, D, care se vor întâlni în nervi, sunt relaxate și presate, pentru a înțelege modul în care, atunci când mașinăria reprezintă corpul unui om care doarme, acțiunile obiectelor exterioare sunt împiedicate, de cele mai multe ori, să ajungă până la creierul ei, spre a fi simțite; iar spiritele care se găsesc în creier [sunt] împiedicate să ajungă în membrele exterioare, pentru a le mișca; acestea sunt cele două efecte principale ale somnului.

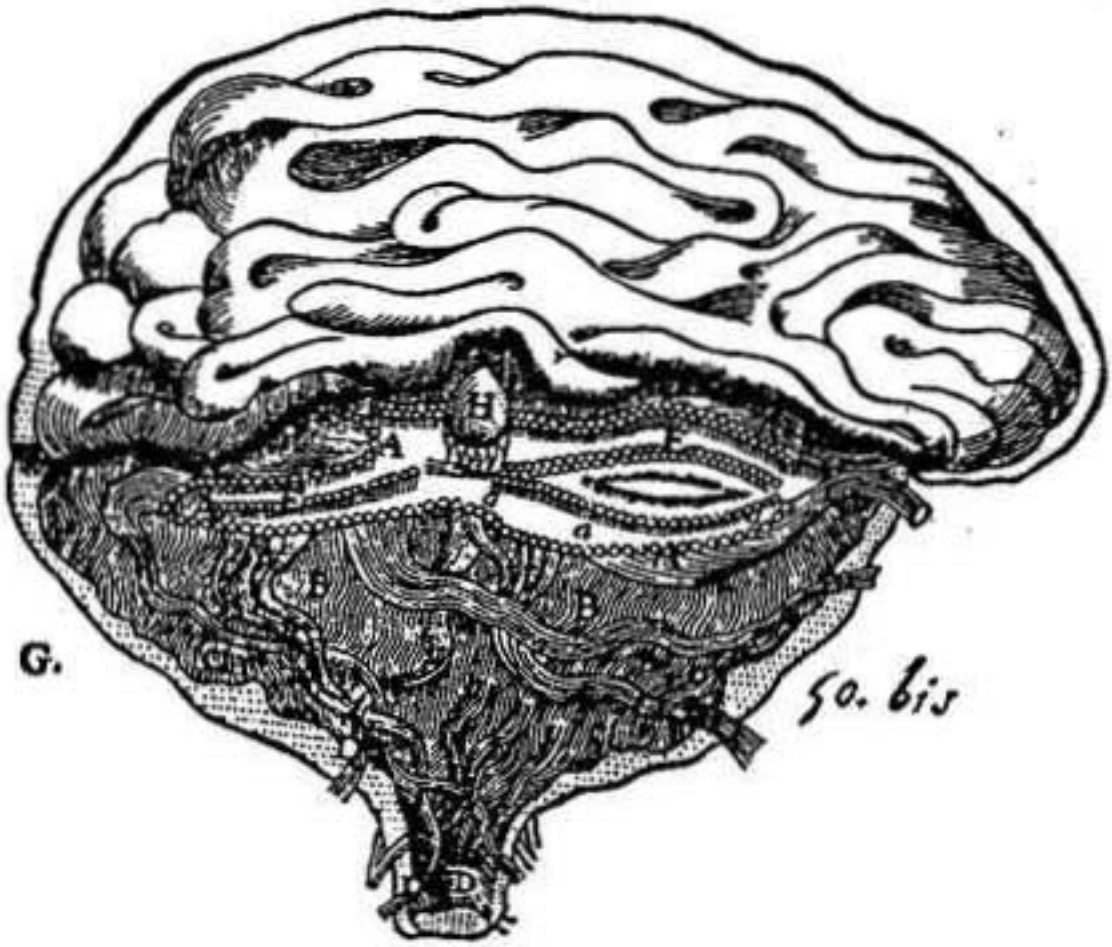


Fig. 38

Cât despre *vise*[28], ele depind, pe de-o parte, de forța inegală ce o pot avea spiritele care ies din glanda H, iar pe de alta, de întipăririle care se găsesc în memorie; așa că nu diferă cu nimic de ideile despre care am spus mai sus că se formează câteodată în imaginația celor care visează când sunt treji decât prin aceea că imaginile ce se formează în timpul somnului pot fi mult mai clare și mai vii decât cele care se formează în timpul stării de veghe. Rațiunea acestui fapt constă în aceea că o aceeași forță poate deschide mai mult canalele 2, 4, 6 și porii *a*, *b*, *c*, care servesc la formarea acestor imgini, atunci când particulele creierului care le înconjoară sunt relaxate și destinse, așa cum le vedeți în figura 50 (fig. 39), decât atunci când sunt încordate, adică așa cum le puteți vedea în figura anterioară. Și numai această cauză ne arată că, dacă se întâmplă că acțiunea unui obiect care ne atinge simțurile poate să treacă până la creier în timpul somnului, ea nu va da naștere acolo aceleiași idei ca celei din timpul stării de veghe, ci alteia mai pregnante și mai sensibile; așa cum, dacă atunci când dormim suntem pișcați de o muscă,

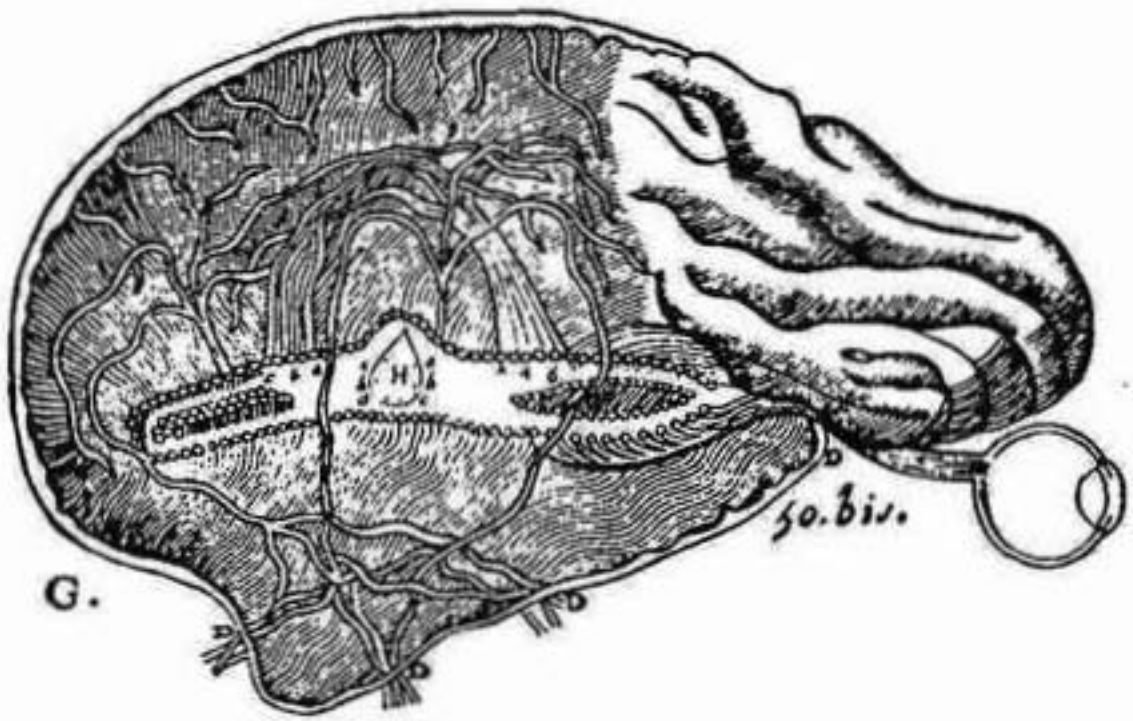


Fig. 39

visăm că am primit o lovitură de spadă, iar dacă nu suntem acoperiți de tot, ne imaginăm că suntem goi, iar dacă nu suntem [acoperiți] decât foarte puțin, ne închipuim că suntem apăsați de un munte.

În rest, în timpul somnului, substanța creierului, care e în repaus, are vreme să se hrănească și să se refacă, fiind umezită de sângele din vinișoarele sau arterele care apar pe suprafața lui exterioară. Astfel încât, după o vreme, când porii lui au devenit mai strâmți, spiritele nu mai au nevoie de tot atâta forță ca mai înainte pentru a-i putea ține încordați, așa cum vântul nu mai trebuie să fie la fel de puternic pentru a umfla pânzele unei corăbii când [acestea] sunt uscate, ca atunci când sunt umede. Și totuși, se întâmplă ca aceste spirite să fie mai puternice, dat fiind că sângele care le produce s-a purificat, trecând și revenind de mai multe ori în creier, așa cum a fost spus mai sus. De unde urmează că această mașinărie trebuie să se trezească de la sine după ce a dormit destul. Tot așa cum trebuie să se culce la loc după ce a stat mai multă vreme în stare de veghe, din cauză că în timpul treziei substanța creierului e secătuită și porii lui se lărgesc puțin câte puțin, ca urmare a acțiunii neîncetate a spiritelor și pentru că, mistuind (așa cum o face negreșit și atunci când, dacă poate găsi ceva, o îndeamnă foamea) sucul mâncărurilor

care se amestecă cu sângele, ajunge să fie mai îngroșat și, prin urmare, să producă mai puține spirite.

Nu mă voi mai opri să vă spun despre felul în care zgomotul, durerea și alte acțiuni, care mișcă cu destul de multă putere particulele interioare ale creierului prin intermediul organelor de simț; [despre] bucuria, mânia și alte pasiuni, care acționează asupra spiritelor; [despre] uscăciunea din aer, care îi face sângele mai subțire; și [despre] alte lucruri asemănătoare, [care] îl pot împiedica să doarmă. Nici despre felul în care, dimpotrivă, liniștea, tristețea, umezeala din aer și alte lucruri de acest fel îl îndeamnă la [somn]. Nici [despre] felul în care o pierdere însemnată de sânge, prea mult post, prea multă băutură și alte astfel de excese, care au în ele ceva ce sporește și ceva ce slăbește puterea spiritelor, pot, în funcție de diferitele temperamente, să-l facă fie să vegheze prea mult, fie să doarmă prea mult. Nici despre felul în care prin veghere peste măsură creierul poate slăbi, iar prin somn peste măsură [poate] să se îngreuneze, devenind asemănător celui al unui om lipsit de simțuri sau al unui prost; nici [despre] o infinitate de alte lucruri, dat fiind că îmi par a putea fi deduse cu destulă ușurință din cele ce le-am explicat aici.

Or, înainte de a trece la descrierea sufletului rațional, mai doresc să vă fac să reflectați un pic asupra a tot ceea ce voi spune despre această mașinărie; și să țineți cont, mai întâi, că nu am presupus în ea nici un organ, nici un resort, care să nu fie astfel încât să nu poată fi ușor de crezut că ne e întru totul asemănătoare, atât nouă, cât și multor animale fără rațiune. Căci pe cele ce pot fi percepute clar cu vederea anatomiștii le-au observat deja în toate; iar despre ceea ce am spus referitor la modul în care arterele aduc spiritele în interiorul capului și despre diferența dintre suprafața interioară a creierului și miezul substanței lui vor putea fi văzute cu ochiul destule indicii pentru a nu ne putea îndoi de ele, dacă ar fi privite un pic mai de aproape. Nu se poate să ne îndoim de acești pori sau de valvulele pe care le-am presupus în nervii de la intrările fiecărui mușchi, dacă vom ține seamă că, în general, natura i-a așezat în toate acele locuri din corpurile noastre prin care intră, de obicei, o materie ce poate avea și tendința de a ieși: cum ar fi la intrările inimii, ale fierii, ale gâtului, ale celor mai largi mațe și ale celor mai importante îmbinări ale

care se amestescă cu sângele, ajunge să fie mai îngroșat și, prin urmare, să producă mai puține spirite.

Nu mă voi mai opri să vă spun despre felul în care zgomotul, durerea și alte acțiuni, care mișcă cu destul de multă putere particulele interioare ale creierului prin intermediul organelor de simț; [despre] bucuria, mânia și alte pasiuni, care acționează asupra spiritelor; [despre] uscăciunea din aer, care îi face sângele mai subțire; și [despre] alte lucruri asemănătoare, [care] îl pot împiedica să doarmă. Nici despre felul în care, dimpotrivă, liniștea, tristețea, umezeala din aer și alte lucruri de acest fel îl îndeamnă la [somn]. Nici [despre] felul în care o pierdere însemnată de sânge, prea mult post, prea multă băutură și alte astfel de excese, care au în ele ceva ce sporește și ceva ce slăbește puterea spiritelor, pot, în funcție de diferitele temperamente, să-l facă fie să vegheze prea mult, fie să doarmă prea mult. Nici despre felul în care prin veghere peste măsură creierul poate slăbi, iar prin somn peste măsură [poate] să se îngreuneze, devenind asemănător celui al unui om lipsit de simțuri sau al unui prost; nici [despre] o infinitate de alte lucruri, dat fiind că îmi par a putea fi deduse cu destulă ușurință din cele ce le-am explicat aici.

Or, înainte de a trece la descrierea sufletului rațional, mai doresc să vă fac să reflectați un pic asupra a tot ceea ce voi spune despre această mașinărie; și să țineți cont, mai întâi, că nu am presupus în ea nici un organ, nici un resort, care să nu fie astfel încât să nu poată fi ușor de crezut că ne e întru totul asemănătoare, atât nouă, cât și multor animale fără rațiune. Căci pe cele ce pot fi percepute clar cu vederea anatomiștii le-au observat deja în toate; iar despre ceea ce am spus referitor la modul în care arterele aduc spiritele în interiorul capului și despre diferența dintre suprafața interioară a creierului și miezul substanței lui vor putea fi văzute cu ochiul destule indicii pentru a nu ne putea îndoi de ele, dacă ar fi privite un pic mai de aproape. Nu se poate să ne îndoim de acești pori sau de valvulele pe care le-am presupus în nervii de la intrările fiecărui mușchi, dacă vom ține seamă că, în general, natura i-a așezat în toate acele locuri din corpurile noastre prin care intră, de obicei, o materie ce poate avea și tendința de a ieși: cum ar fi la intrările inimii, ale fierii, ale gâtului, ale celor mai largi mațe și ale celor mai importante îmbinări ale

venelor. De asemenea, nu se poate imagina nimic mai adevărat în privința creierului, decât că e format dintr-o mulțime de filamente întreţesute în toate felurile, având în vedere că toate membranele și toți mușchii par formați din mai multe fibre sau filamente; și pentru că același lucru se observă la toate plantele, însemnă că e o proprietate ce pare a fi comună tuturor corpurilor care pot creşte și se pot hrăni prin unirea și contopirea particulelor altor corpuri. În sfârșit, despre celelalte lucruri pe care le-am presupus și care nu pot fi percepute prin nici un simț, sunt tot atât de simple și de obișnuite și într-un număr atât de mic, încât, dacă le comparați cu compoziția diferită și cu minunata dibăcie care apare în structura organelor vizibile, veți avea mai mult temei să vă spuneți nu numai că am omis multe din cele ce sunt în noi, ci și că n-am presupus nici una care să nu fie. Și știind că natura acționează întotdeauna prin mijloacele cele mai simple și cele mai ușoare, poate nu vă veți închipui c-ar fi posibil să se găsească mai multe asemănări între cele de care se folosește ea, decât cele pe care vi le-am propus.

Vreau să țineți cont, mai apoi, că toate funcțiunile pe care le-am atribuit acestei mașinării, cum ar fi mistuirea mâncării, bătăile inimii și ale arterelor, hrănirea și creșterea organelor, respirația, veghea și somnul; perceperea luminii, a sunetelor, a mirosurilor, a gusturilor, a căldurii și a altor astfel de calități în organele simțirilor exterioare; întipărirea ideilor în organul simțului comun și al imaginației, reținerea sau imprimarea acestor idei în memorie, mișcările interioare ale apetiturilor și ale pasiunilor; și mișcările exterioare ale tuturor membrelor, care decurg atât din acțiunea obiectelor ce se prezintă simțurilor, cât și din a pasiunilor, a întipăririlor ce se află în memorie, care le imită cât se poate de bine pe cele dintr-un om adevărat, vreau să țineți cont, zic, că toate aceste funcțiuni decurg în mod firesc, în această mașinărie, numai din aranjarea organelor ei, nici mai mult nici mai puțin decât depind mișcările unui orologiu sau ale unui alt automat de [mișcările] contragreutăților și roților sale; așa că nu trebuie să ne închipuim, în ce le privește, nici un alt suflet vegetativ, nici senzitiv, nici vreun alt principiu al mișcării și al vieții, decât sângele și spiritele, acționate de căldura focului ce arde neîntrerupt

în sufletul ei, și care nu e de altă natură decât toate focurile din corpurile neînsuflețite.

Note

[1] | |

[2] Descartes se referă în continuare la niște presupuși oameni care ar locui presupusa planetă asemănătoare Pământului din presupusa lume a cărei descriere a început în *Tratatul despre lumină* (n.t.).

[3] Se pare că, în acest pasaj, în viziunea Domnului Descartes, chilul urma să fie dus în ficat prin vechile vene meserice; căci venele albe ale lui Asellius nu se unesc în trunchiul nici unei vene mari, ci se adună în receptacolul chilului Domnului Pecquet, după care ajunge în ficat. Iată de ce acest pasaj este suficient pentru a arăta că tratatul de față a fost scris cu multă vreme în urmă; deoarece e indubitabil că de-ar fi fost scris în urma celor mai noi cunoștințe despre acest subiect ar fi urmat experiențele lui Asellius și ale Domnului Pecquet, care nu i-au rămas necunoscute (pentru că vorbește despre ei în al doilea tratat și în câteva dintre scrisorile sale), care nu ne lasă să ne înșelăm în privința faptului că chilul nu e dus în întregime în inimă, sau cel puțin cea mai însemnată parte a lui (n. Louis de la Forge).

Descartes îl citează, într-adevăr pe Asellius în al său tratat *De la formation du fœtus*, pe care Louis de la Forge îl numește aici „al doilea tratat". Dar nu-l citează nicăieri pe Pequet, iar dacă ar fi cunoscut descoperirea acestuia referitoare la chil, nu s-a întâmplat decât din discuții sau din scrisori, opuscul lui Pequet nefiind tipărit decât după moartea filosofului: **Johannis Pequet Dieppœi**, *Experimenta Nova Anatomica, Quibus Incognitum hactenus Chyli Receptaculum, & ab eo per Thoracem in ramos usque Subclavios Vafa Lactea deteguntur. Ejusdem Dissertatio Anatomica, De Circulatione Sanguinis, & Chyli Motu*, Hardervici, apud Joannem Tollium, *Juxta exemplar, Parisiis impressum, Anno MDCLI* (n. Ch. Adam & P. Tannery).

[4] Chilul (n.t.).

[5] Trecătoare îngustă între insula Eubeea, din Marea Mediterană, și ținutul grecesc Beotia, loc în care se formează curenți foarte puternici (n.t.).

[6] Trec la explicarea figurilor cu nervii [fig. 2 și fig. 3] pe care Domnul de Gutschoven și cu mine le-am schițat. A mea reprezintă creierul, așa cum ar apărea dacă ar fi tăiat după apofizele mamilare până la substanța propriu-zisă a creierului și presupunând că ar fi rupte vertrebele gâtului, pentru a face să se vadă măduva spinării acoperită de pielița tare; iar nervul A, care iese de acel, o și el acoperit, în parte. Prin membranele K și L autorul înțelege pielița tare și întunecată,

pretinzând că aceasta din urmă e cea care acoperă canalele nervilor, după cum se și pare, având în vedere că anatomia arată că această membrană însoțește substanța creierului în pliurile pe care le face pe suprafața lui. Litera H desemnează cavitatea care se află în mijlocul creierului, în care anatomiștii disting patru ventricule, fără multă îndreptățire, având în vedere că au convenit cu toții că au aceeași funcție și că au fost formate în același fel. Prima parte a figurii Domnului de Gutschoven e mai exactă decât a mea, prin aceea că, mai întâi, el a considerat nervul A drept cel care merge la mușchiul ochilor, ca să nu se folosească de aceeași figură pentru a arăta care e conformația nervilor și a mușchilor. În al doilea rând, pentru că, neconsiderând decât o porțiune din creier și secționând nervul A pe lungimea lui, a făcut, mai bine decât mine, să se vadă felul în care pielița întunecată, îndoindu-se, alcătuiește canalele, și felul în care măduva din care sunt alcătuiți [nervii] provine nemijlocit din ventriculele creierului, și cum se termină mușchii; lucruri pe care eu le-am lăsat de închipuit imginației cititorului. Cât despre celelalte, figurile noastre sunt întru totul asemănătoare și nu spun decât același lucru (n. Louis de la Forge).

[7] Cele două figuri [fig. A și fig. B] sunt, și una și cealaltă, ale lui Descartes: cea dântâi, care figurează în ediția din 1664, este anunțată ca atare de către Clerselier în prefață; a doua, care se găsește și în ediția latină din 1662, este însoțită de această mențiune a lui Schuyl: „*Figura musculi secundum autographum Des Cartes delineata*" (n. Ch. Adam & P. Tannery).

[8] Eu nu m-am folosit de figura care urmează [fig. 6] pentru a explica modul în care se produce respirația, cu toate că aș fi putut să o fac la fel de bine ca Domnul de Gutschoven, pentru că am considerat că e bine să arăți că nu doar în cazul mușchilor ochilor se pare că se produce această comunicare despre care vorbește autorul. Iată de ce am preferat să consider doi mușchi ai pieptului, adică *serratus posticus inferior* și *serratus maior*, ale căror tendoane, fiind evident opuse, sunt mult mai potrivite pentru a lămuri același lucru referitor la alți mușchi care nu se văd (n. Louis de la Forge).

[9] Folosiți-vă de figura precedentă, iar imaginația să vă suplinească ceea ce lipsește (n. Clerselier).

Figura indicată e figura 6 (Ch. Adam & P. Tannery).

[10] A se vedea *Meteorii*, cap. VI. Dar se poate ca Descartes să facă trimitere la unul dintre cele două capitole, XVI și XVII, care lipsesc (n. Ch. Adam & P. Tannery).

[11] Nu știu să fie tipărit unde anume a dat autorul numele de mirosuri vreunor particule ale materiei. Fapt pentru care îmi pare evident că, în lumina acestui pasaj, tratatul de față trebuie socotit ca o bucată desprinsă din lucrarea în care vorbește despre metodă (n. Louis de la Forge).

Vezi și *Principiile filosofiei*, partea a patra, §193 (n. Ch. Adam & P. Tannery).

[12] Adică explicării luminii. O nouă dovadă că acest tratat este urmare a celui anterior (n. Ch. Adam & P. Tannery).

[13] Vezi mai sus, capitolele XII și XIV, care se referă la lumină. Pentru culori vezi *Meteorii*, cap. VI (n. Ch. Adam & P. Tannery).

Cauza apariției culorilor o reprezintă rotirea particulelor celui de-al doilea element urmând axe și viteze diferite, așa cum e explicată și în *Principiile filosofiei*, partea a patra, §131 (n.t.).

[14] Vezi *Dioptrica*, cap. VI (n. Ch. Adam & P. Tannery).

[15] *Dioptrica*, Expunerea a șaptea (n. Ch. Adam & P. Tannery).

[16] Citește „alcătuită". Traducerea în latină din 1662 dă termenul *composita* (n. Ch. Adam & P. Tannery).

[17] Mai sus nu s-a spus nimic în legătură cu acest subiect (n. Ch. Adam & P. Tannery).

[18] Vezi *Dioptrica*, cap. VI (n. Ch. Adam & P. Tannery).

[19] [(reprezentați mai sus, în prima figură a ochiului)].

[20] Cel mai probabil este vorba despre o referire la capitolele lipsă (n.t.).

[21] Cred că acest pasaj nu aparține textului, ci e remarca vreunuia căruia i-a căzut în mâini manuscrisul, [pasaj] pe care l-o fi pus pe margine, însă copistul, mai prostuț sau prea zelos, l-a inserat în text, care nu e mai puțin întreg fără el; altfel nu există nici o rațiune pentru care autorul ar fi schimbat limba (n. Louis de la Forge).

După această observație urmează fraza următoare, în cursive, care, fără îndoială îi aparține lui Clerselier: „Observația e dreaptă și adevărată numai dacă remarca nu-i aparține chiar Domnului Descartes, pentru că n-ar fi vrut să-i scape". Ediția lui F. Schuyl dăduse deja această frază „*Hic notari... mulierum*" în cursive, separat de text. Clerselier i-a dat o traducere în franceză, care îi aparține într-adevăr lui și nu lui Descartes. Iată de ce noi o dăm în notă: „Se poate aminti aici minunata structură a acestei mașinării, care e de așa natură că foamea îi vine după ce n-a mâncat multă vreme; rațiunea acestui fapt constă în aceea că sângele se subțiază și devine mai acru când circulă; prin urmare, lichidul care trece din artere în stomac agită și zgândăre mai tare decât de obicei nervii de aici și chiar îi agită într-un mod mai deosebit dacă sângele are în alcătuirea lui ceva special; de aici vin poftele neașteptate sau poftele femeilor însărcinate" (n. Ch. Adam & P. Tannarey).

[22] El (Domnul Descartes) vorbește aici în conformitate cu vechea opinie, deoarece e adevărat că pe atunci nu avea, așa cum a știut mai târziu, cunoștință despre noile observații pe care domnul Pequet și alții le-au adus la lumină. Dar cum nu mai este loc de îndoială asupra faptului că, în primul rând, nu în inimă se transformă chilul în sânge și că nu se poate nega că nu ar fi în stare să-l producă, pentru că formarea [în ou] a unui pui de găină ne dă ocazia să vedem sângele și inima cu mult înainte de a vedea cea mai mică urmă de ficat; în

acest pasaj trebuie să fie vorba pur și simplu despre sângele pe care ficatul îl conține în plus, care curge întotdeauna spre inimă [cu o viteză] egală (chiar dacă mai încet decât sângele celălalt, din vena cavă) și care contribuie într-un mod minunat ca nașterea spiritelor să fie continuă și mai abundentă decât era, de n-ar fi fost decât cel care a trecut deja de mai multe ori prin inimă; pentru că multe dintre particulele sale cele mai fine, care sunt cele mai capabile de a da naștere spiritelor, curg de-a lungul arterelor, așa cum am arătat (n. Louis de la Forge).

[23] Desenele creierului, pe care le-am făcut aici, îl reprezintă ca și cum ar fi tăiat în așa fel încât să poată să fie văzute deodată cel de-al treilea și cel de-al patrulea ventricol. Dar, deoarece s-a presupus că au fost făcute în timp ce animalul e în viață și pentru că cele pe care le-a descris autorul nu pot fi percepute de simțurile noastre, le-am reprezentat nu chiar așa cum apar efectiv, ci așa cum le-am vedea dacă simțurile noastre ar fi destul de subtile pentru a le descoperi. AA este suprafața ventriculelor; și chiar dacă [autorul] le-a prezentat ca pe o rețea, nu trebuie totuși să ne-o închipuim ca rezultat al tuturor filamentelor din creier, iar ochiurile ei ca pe niște spații goale în jurul lor. Mai trebuie spus aici, o dată pentru totdeauna, că nu sunt interesat să prezint lucrurile în felul lor natural, ci să pot face mai ușor de înțeles ceea ce spune Domnul Descartes; pentru că, mai încolo, nu va fi greu să fie comparate (n. Louis de la Forge).

[24] Cum autorul va vorbi mai mult despre această glandă, am reprezentat-o mult mai mare decât e în mod firesc și decât o fac de obicei anatomiștii în desenele lor (n. Louis de la Forge).

[25] Mucoasa cavității nazale și a sinusurilor (n.t.).

[26] Această figură, ca și cele ce urmează, nu conține nimic în plus față de cele de dinainte, cu excepția figurii cu cei doi ochi și a inserării filamentelor nervilor optici în ventricole. Iar dacă-i pare cuiva că această inserție nu e bine reprezentată și că trebuie adâncită mai mult sau mai puțin, poate să creadă ce-i va plăcea; pentru că neavând nici o importanță și neputând nici să nege nici să întărească raționamentul Domnului Descartes, cred că va putea să le presupună acolo sau altundeva, pentru că nu se știe încă exact locul în care se termină (n. Louis de la Forge).

[27] Adică o aceeași curgere a spiritelor, fără să aibă loc nici o altă schimbare, decât că, de exemplu, la intrarea porului 7 ar exista tendința de a o lua când spre piciorul drept, când spre piciorul stâng, după cum orientează dispunerea diferită a membrelor fibrele care le înconjoară în acel moment, când într-un fel, când în altul; așa cum, dacă rotim cât de puțin într-o parte oarecare gâtul balaurului din Ruel, [atunci] facem ca apa ce țâșnește să iasă fie spre dreapta, fie spre stânga, fără să se producă vreo modificare în curgerea ei (n. Louis de la Forge).

[28] Când nu sunt saturnale și când nu sunt nici divine, nici diabolice, nu pot avea decât cele două cauze pe care le arată autorul nostru (n. Louis de la Forge).

Această observație e interesantă prin aceea că ne arată care putea să fie starea de spirit a unui filosof la acea dată, 1644, și ne ajută să înțelegem un pasaj aparte de-al lui Descartes, despre un vis ce l-ar fi avut în 1619 (n. Ch. Adam & P. Tannery).

Este vorba despre visul invocat în *Discurs*, în care lui Descartes i s-a arătat știința și metoda ce trebuiau folosite pentru a filosofa în mod valid (n.t.).